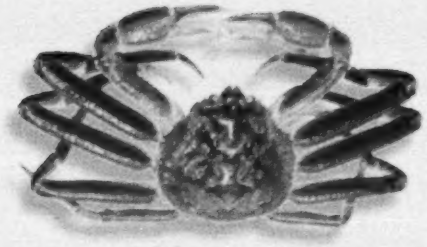
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de Terre-Neuve-et-Labrador | Avis scientifique 2015/029

ÉVALUATION DU CRABE DES NEIGES DE TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR



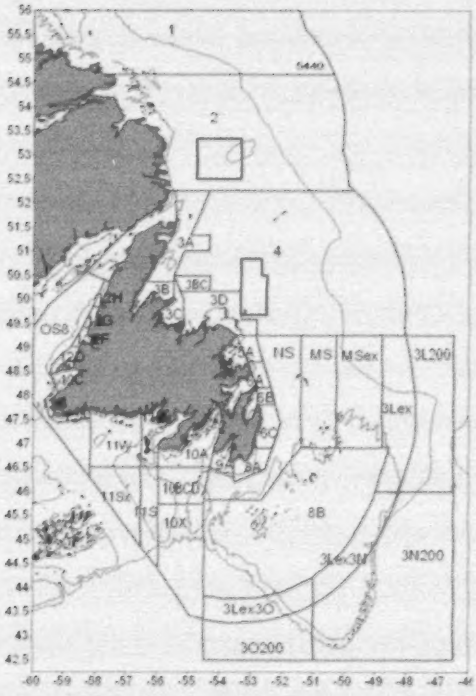


Figure 1. Zones de gestion du crabe des neiges à Terre-Neuve-et-Labrador. Les cases bleues représentent les zones de fermeture de la pêche au chalut et au filet maillant.

Contexte

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est présent à des profondeurs très variées dans l'Atlantique Nord-Ouest, et ce, depuis le Groenland jusqu'au golfe du Maine. La répartition dans les eaux qui se trouvent au large de Terre-Neuve et au sud du Labrador est étendue et continue sur le plan géographique.

Les pêcheurs de crabe utilisent des casiers coniques appâtés. Les crabes de taille réglementaire doivent afficher une largeur de carapace (LC) d'au moins 95 mm. Cette mesure exclut de la pêche les femelles, tout en faisant en sorte qu'une partie des mâles adultes de la population demeure disponible pour la reproduction.

La gestion des totaux autorisés des captures (TAC) a débuté à la fin des années 1980. Elle a mené à la création de multiples zones de gestion en fonction des TAC (figure 1), avec près de 2 700 titulaires de permis qui, en 2013, exploitaient plusieurs flottilles sous allocations d'entreprise. Chaque flottille est assujettie à une limite quant au nombre de casiers, à un quota, à une limite par sortie, à une zone de pêche au sein de sa division et à une saison de pêche précise. Un Système de surveillance des navires (SSN) a été entièrement mis en place pour les flottilles des eaux du large en 2004.

L'état du stock est évalué tous les ans dans les zones côtières et du large (lorsque c'est possible) au sein de chaque division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). L'état de la ressource est évalué en fonction des tendances affichées par les captures par unité d'effort (CPUE), des indices de la biomasse exploitable, des perspectives de recrutement et des indices de la mortalité. Les données sont dérivées de relevés plurispécifiques au chalut de fond dans les divisions 2HJ3KLNOP4R, de relevés aux casiers menés par Pêches et Océans Canada (MPO) dans les zones côtières des divisions 3KLP, des données sur les pêches provenant de journaux de bord, des données des observateurs sur les prises et l'effort, des relevés au chalut menés conjointement par l'industrie et le MPO ainsi que des données d'échantillonnage biologique provenant de multiples sources.

Une réunion du processus régional d'examen par les pairs s'est tenue du 24 au 26 février 2015 à St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) pour évaluer l'état des ressources de crabe des neiges. Parmi les participants figuraient des scientifiques du MPO, des gestionnaires des pêches et des représentants de l'industrie, des gouvernements provincial et du Nunatsiavut, des entreprises autochtones et du milieu universitaire.

SOMMAIRE

- Le total des **débarquements** se situe entre 50 000 et 53 000 t depuis 2007. Cependant, les divisions 3LNO ont représenté un pourcentage de plus en plus important au cours des dernières années, à savoir d'environ la moitié des débarquements en 2009 pour atteindre 70 % en 2014.
- Dans l'ensemble, la **biomasse exploitable** a récemment diminué. Les divisions 3LNO représentent maintenant la majorité de la biomasse.
- Dans l'ensemble, le **recrutement** a diminué au cours des dernières années et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Le **recrutement** pourrait s'améliorer peu après.
- L'émergence d'un grand nombre de petits crabes, associée au refroidissement des conditions océanographiques au cours des trois dernières années, laisse supposer que certaines divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) ont connu une légère augmentation du recrutement pendant environ six à huit ans. Toutefois, un régime océanographique chaud semble indiquer un faible **recrutement** à **long terme**.

Divisions 2HJ

- En 2013, les **débarquements** étaient à leur plus bas niveau en deux décennies, mais ils ont augmenté de 25 % pour atteindre 1 740 t en 2014. Au cours des deux dernières années, l'**effort** a atteint son plus bas niveau en deux décennies.
- Les **captures par unité d'effort (CPUE)** ont augmenté depuis 2012.
- La **biomasse exploitable** a augmenté depuis 2011, comme en témoigne l'amélioration continue dans l'indice du relevé au chalut d'après-saison.
- Le **recrutement** a augmenté depuis 2011.
- Les perspectives de recrutement à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines en raison de la variabilité dans l'indice de la biomasse des prérecrues.
- L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** a augmenté au cours des dix dernières années pour dépasser la médiane.
- L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté de façon constante de 2007 à 2012, mais il a diminué à un niveau modéré au cours des deux dernières années. Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches permettrait de réduire davantage le taux d'exploitation en 2015.

Division 3K (eaux du large)

- Depuis 2009, les **débarquements** ont chuté de moitié pour atteindre 6 100 t en 2014, soit le plus bas niveau en deux décennies. Pendant cette même période, l'**effort** a diminué d'un tiers.
- Les **CPUE** ont chuté de moitié de 2008 à 2011, et elles ont peu changé depuis; elles demeurent près d'un niveau historiquement bas.
- Les **indices de la biomasse exploitable** dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison ont décliné de façon constante depuis 2008, et ils ont atteint ou pratiquement atteint leur plus bas niveau.
- Le **recrutement** est faible depuis 2009.

- Le **recrutement** devrait demeurer faible à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison ont décliné depuis 2008 pour atteindre leur plus bas niveau.
- Depuis 2009, l'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** varie à un niveau modéré.
- L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté de 2008 à 2010, et il a peu changé depuis.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait un **taux d'exploitation** toujours élevé en 2015.

Division 3K (eaux côtières)

- Les **débarquements** sont passés de 2 900 t en 2009 à 1 750 t en 2014 en raison des déclins dans les zones de gestion du crabe (ZGC) 3D (baie Notre Dame) et 3C (baie Green), où les totaux autorisés des captures (TAC) n'ont pas été atteints pour la plupart des cinq dernières années. Dans l'ensemble, l'**effort** a diminué depuis 2011.
- Les **CPUE** dans les ZGC 3C et 3D sont demeurées faibles au cours des quatre dernières années, tandis qu'elles sont demeurées élevées dans la ZGC 3B (baie White).
- Les relevés collaboratifs au casier d'après-saison indiquent que la **biomasse exploitable** est demeurée faible dans les ZGC 3C et 3D au cours des quatre dernières années. Le relevé au casier de Pêches et Océans Canada (MPO) indique que la **biomasse exploitable** dans la ZGC 3B est demeurée élevée.
- Dans les ZGC 3C et 3D, le **recrutement** a été faible au cours des trois ou quatre dernières années. Dans la ZGC 3B, le **recrutement** a culminé à son plus haut niveau en 2012, mais il a diminué depuis.
- Le **recrutement** dans les ZGC 3C et 3D devrait demeurer faible à court terme, et il devrait continuer à baisser dans la ZGC 3B.
- Au cours des deux dernières années, l'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé dans la ZGC 3D, a connu un déclin dans la ZGC 3B et a augmenté de façon marquée dans la ZGC 3C.
- Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** général en 2015, avec un taux d'exploitation toujours élevé dans la ZGC 3C.

Divisions 3LNO (eaux du large)

- Les **débarquements** sont restés près de leur plus haut niveau, soit environ 26 000 t, au cours des trois dernières années. L'**effort** a décliné considérablement de 2011 à 2013, mais il a légèrement augmenté en 2014.
- Les **CPUE** ont augmenté de 2009 à 2013, et elles ont peu changé en 2014.
- En 2014, les indices de la **biomasse exploitable** dérivés des relevés au casier et au chalut de printemps et d'automne ont diminué à différents degrés.
- Le **recrutement** a diminué depuis 2012.

- Le **recrutement** devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier de printemps et d'automne ont diminué depuis 2010.
- L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé au cours des quatre dernières années. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** est demeuré relativement faible depuis 2008.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait vraisemblablement augmenter le **taux d'exploitation** en 2015.

Division 3L (eaux côtières)

- Les **débarquements** ont augmenté graduellement depuis 2010 pour atteindre un sommet historique de 8 000 t en 2014, tandis que l'effort général a diminué.
- Les **CPUE** ont été près de leur plus haut niveau au cours des trois dernières années, mais il y a une variabilité considérable entre les zones de gestion.
- L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison laisse supposer que la **biomasse exploitable** générale a augmenté régulièrement depuis 2008 pour atteindre son niveau le plus élevé de la série chronologique. La plupart des zones de gestion ont connu des augmentations au cours des dernières années.
- Dans l'ensemble, le **recrutement** a décliné progressivement depuis 2010, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion.
- Le **recrutement** devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). L'indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé au casier d'après-saison a baissé au cours des deux dernières années.
- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé au cours de la série chronologique, mais une variabilité considérable a été constatée entre les zones de gestion.
- Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait vraisemblablement diminuer le taux d'exploitation en 2015.

Sous-division 3Ps (eaux du large)

- Les **débarquements** ont diminué pour passer d'un sommet de 4 200 t en 2011 à 2 700 t en 2014. Pendant cette même période, les TAC n'ont pas été atteints et l'effort a augmenté pour atteindre un niveau record.
- Les **CPUE** ont connu un déclin constant depuis 2009, et elles ont atteint un niveau historiquement bas en 2014.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les indices des relevés au chalut de printemps et des relevés au casier d'automne, a atteint son plus bas niveau au cours des deux dernières années.
- Les relevés au casier et au chalut indiquent que le **recrutement** a diminué depuis 2009.

- Le recrutement devrait demeurer faible à court terme (de deux à trois ans), car les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au casier et au chalut ont rapidement décliné à partir de 2009 pour atteindre leurs plus bas niveaux en 2013-2014.
- L'**indice du taux d'exploitation** a atteint ou pratiquement atteint son plus haut niveau au cours des deux dernières années. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** a augmenté régulièrement depuis 2010 pour atteindre son plus haut niveau en 2014.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait un **taux d'exploitation** toujours élevé en 2015.

Sous-division 3Ps (eaux côtières)

- Les **débarquements** sont restés à 2 500 t de 2011 à 2013, mais ils ont diminué à 2 200 t en 2014. L'effort a augmenté de façon constante depuis 2010.
- Les **CPUE** sont demeurées à un niveau élevé de 2010 à 2012, mais elles ont diminué de façon marquée au cours des deux dernières années.
- La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a diminué depuis 2012 pour atteindre son plus bas niveau en huit ans.
- Le **recrutement** a décliné considérablement au cours des deux dernières années pour atteindre son plus bas niveau.
- Le **recrutement** devrait demeurer faible pour au moins deux ou trois ans. L'indice de la **biomasse des prérecrues** a diminué de plus de la moitié de 2007 à 2011, et il a peu changé depuis.
- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé de 2008 à 2013, mais il a presque doublé en 2014. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait une augmentation du **taux d'exploitation** en 2015.

Division 4R (eaux du large)

- Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'évaluer l'état de la ressource.

Division 4R (eaux côtières)

- Les **débarquements** ont augmenté; ils sont passés d'un creux historique de 155 t en 2010 à environ 600 t en 2013-2014. L'**effort** est demeuré stable au cours des trois dernières années.
- Les **CPUE** ont été près d'un niveau record au cours des trois dernières années.
- L'indice de la **biomasse exploitable** a atteint un sommet en 2011, mais il a depuis décliné pour atteindre son niveau précédent.
- Le **recrutement** a décliné depuis 2011 pour atteindre son plus bas niveau.
- Les perspectives de **recrutement** à court terme (de deux à trois ans) sont pessimistes. L'indice dérivé du relevé au casier des **mâles de la taille des prérecrues** a atteint un sommet en 2009, mais il a depuis décliné pour atteindre son plus bas niveau.

- L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a diminué en 2012, et il a peu évolué depuis.
- Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.
- Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait une augmentation du **taux d'exploitation** en 2015.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

Le cycle biologique du crabe des neiges est caractérisé par une phase larvaire planctonique qui suit l'éclosion printanière et qui comporte plusieurs stades avant la fixation des larves. Les juvéniles benthiques des deux sexes muent fréquemment et peuvent atteindre la maturité sexuelle à une largeur de carapace (LC) d'environ 40 mm (vers l'âge de quatre ans).

La croissance des crabes est associée à des mues qui ont lieu au printemps. Les femelles cessent de muer après avoir atteint la maturité sexuelle, qui survient quand leur largeur de carapace se situe entre 40 et 75 mm environ; elles ne contribuent donc pas à la biomasse exploitable. Toutefois, les mâles ayant atteint la maturité sexuelle (adolescents) continuent généralement de muer chaque année jusqu'à leur dernière mue, stade où ils acquièrent de grosses pinces (stade adulte) qui accroissent leurs capacités d'accouplement. Ces mues se produisent jusqu'à ce que les mâles deviennent adultes, à une largeur de carapace qui varie de 40 à 115 mm; ainsi, seule une partie d'une cohorte sera recrutée à la pêche à une largeur de carapace de 95 mm. L'âge n'est pas déterminé, mais on pense que les crabes des neiges sont recrutés à la pêche lorsqu'ils sont âgés d'environ 10 ans dans les zones chaudes (divisions 2J3K4R) et à un âge légèrement plus avancé dans les zones froides (sous-divisions 3LNOPs), parce qu'ils muent moins fréquemment à basse température (Dawe *et al.* 2012).

Le crabe des neiges est une espèce extrêmement sténotherme et la température a une incidence considérable sur la production, la survie aux stades initiaux et le recrutement à la pêche (Foyle *et al.* 1989, Dawe *et al.* 2008, Marcello *et al.* 2012). De froides conditions aux premiers stades de la vie sont associées à l'augmentation des captures par unité d'effort (CPUE) et des indices de biomasse du relevé six à dix ans plus tard. Des températures basses favorisent aussi une taille relativement petite à la dernière mue (Dawe *et al.* 2012), entraînant une portion accrue de crabes n'étant pas recrutée à la pêche. Cependant, il est évident que l'effet positif d'un régime thermal froid sur les stades initiaux de survie est plus fort que l'effet négatif sur la taille à la dernière mue.

Les crabes adultes de taille réglementaire restent des crabes à nouvelle carapace et à faible rendement en chair durant tout le reste de l'année de leur dernière mue. Ils sont considérés comme étant des prérecrues jusqu'à l'année suivante, où ils commencent à contribuer à la biomasse exploitable comme adultes à carapace plus vieille. Les crabes mâles peuvent vivre de six à huit ans environ après la dernière mue.

Le crabe des neiges entame une migration ontogénétique des zones froides peu profondes avec des substrats durs vers des zones plus profondes et plus chaudes avec des substrats mous. Les gros crabes mâles sont observés le plus souvent sur les fonds boueux ou boueux-sableux, tandis que l'on trouve plus fréquemment les crabes plus petits sur des substrats plus durs. Le régime alimentaire du crabe des neiges se compose de poissons, de palourdes, de vers polychètes, d'ophiures, de crevettes, de crabes des neiges et d'autres crustacés. Parmi les

prédateurs du crabe des neiges, mentionnons diverses espèces de poissons de fond, d'autres crabes des neiges et les phoques.

La pêche

La pêche a commencé dans la baie de la Trinité (zone de gestion du crabe [ZGC] 6A, figure 1) en 1967. Au début, les crabes capturés étaient des prises accessoires de la pêche au filet maillant. Toutefois, en quelques années, une pêche dirigée au casier s'est développée dans les zones côtières de la côte nord-est des divisions 3KL. Le maillage minimal réglementaire des casiers a été fixé à 135 mm (5 ¼ po) pour permettre aux petits crabes de s'échapper. Les mâles de taille non réglementaire et à nouvelle carapace qui sont restés dans les casiers doivent être remis à l'eau; une proportion inconnue de ces crabes meurt.

Jusqu'au début des années 1980, la pêche a été pratiquée par environ 50 navires qui étaient limités à 800 casiers chacun. En 1981, la pêche a été restreinte à la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) adjacente au lieu de résidence des titulaires de permis. De 1982 à 1987, la ressource a connu des déclins importants dans ses secteurs historiques que constituent les divisions 3K et 3L, tandis que de nouvelles pêches ont vu le jour dans la division 2J, la sous-division 3Ps et la zone hauturière de la division 3K. Une pêche au crabe des neiges a également commencé dans la division 4R en 1993.

Des permis complémentaires à ceux octroyés pour le poisson de fond ont été délivrés pour la division 3K et la sous-division 3Ps en 1985, pour la division 3L en 1987 et pour la division 2J au début des années 1990. Depuis 1989, la pêche a poursuivi son expansion vers le large. Les permis temporaires pour les bateaux de pêche côtière de taille inférieure à 35 pieds (< 10,7 m) octroyés à partir de 1995 ont été convertis en permis ordinaires en 2003. On dénombre maintenant plusieurs flottilles et environ 2 700 titulaires de permis.

À la fin des années 1980, des quotas ont été imposés dans toutes les zones de gestion de chaque division. Les mesures de gestion en vigueur comprennent des limites du nombre de casiers, des quotas individuels, des limites par sortie, des zones de pêche au sein des divisions et des saisons de pêche précises. La pêche a débuté plus tôt au cours des dernières années et a maintenant lieu principalement au printemps, ce qui se traduit par une présence réduite des crabes à carapace molle dans les prises. Un protocole introduit en 2004 fait en sorte que des zones précises sont fermées lorsque le pourcentage de crabes à carapace molle parmi les prises de taille réglementaire dépasse 20 %. Dans la division 3L, le seuil de fermeture a été réduit à 15 % en 2009. L'utilisation du Système de surveillance des navires (SSN) a été imposée aux flottilles hauturières en 2004 afin d'assurer le respect des règlements concernant les secteurs de pêche.

Les **débarquements** des divisions 2HJ3KLNOP4R (figure 2) ont augmenté de façon constante à partir de 1989 pour culminer à 69 100 t en 1999, en grande partie en raison de l'expansion de la pêche vers les zones du large. En 2000, ils ont diminué de 20 % pour passer à 55 400 t et ont peu changé jusqu'à ce qu'ils diminuent à 44 000 t en 2005, notamment à cause d'une chute marquée dans la division 3K. Le total des débarquements se situe entre 50 000 et 53 000 t depuis 2007. Cependant, les divisions 3LNO ont représenté un pourcentage de plus en plus important au cours des dernières années, à savoir d'environ la moitié des débarquements en 2009 pour atteindre 70 % en 2014.

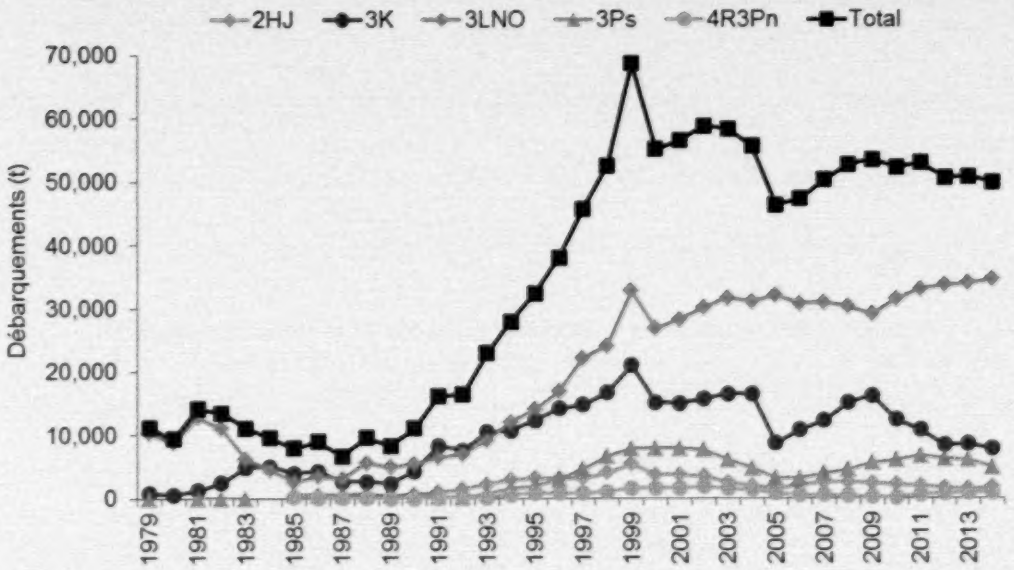


Figure 2. Tendances relatives aux débarquements (t) par division de l'OPANO et aux débarquements totaux.

L'effort s'est accru depuis les années 1980 et a été largement réparti au cours des dernières années (figure 3).

La pêche est parfois retardée dans certaines zones et certaines années en raison de l'état des glaces (divisions 2J et 3K) et des différends en matière de prix. On estime que les saisons de pêche qui débutent tard ont un effet majeur sur les prises de prérecrues immédiates à carapace molle. De mauvaises conditions des glaces peuvent avoir une incidence sur la répartition spatiale de l'effort de pêche et sur le rendement de la pêche.

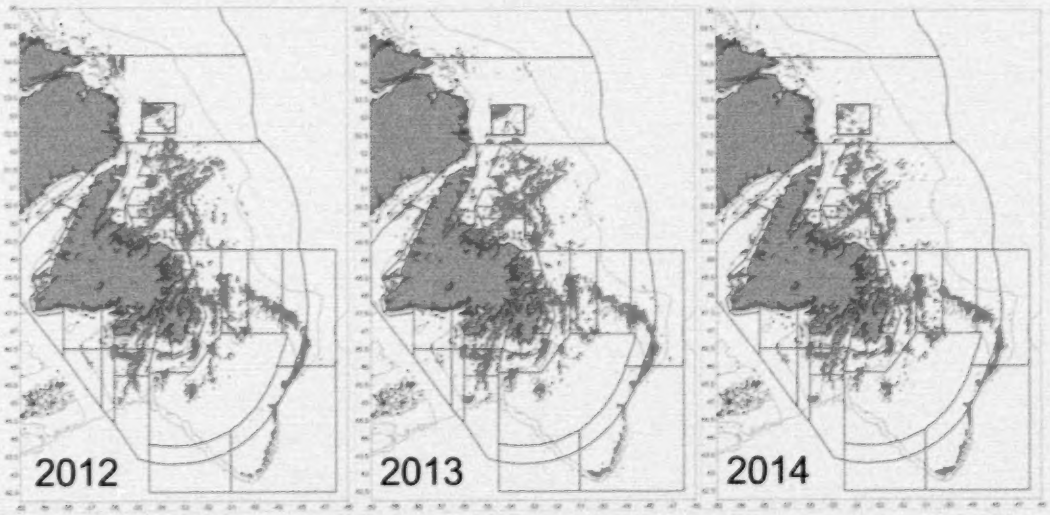


Figure 3. Répartition spatiale de l'effort de pêche commerciale entre 2012 et 2014.

ÉVALUATION

L'état de la ressource a été évalué d'après les tendances affichées par les captures par unité d'effort (**CPUE**), les **indices de la biomasse exploitable** dérivés des relevés, les perspectives de **recrutement** et les **indices de la mortalité**. Les données ont été dérivées des relevés plurispécifiques au chalut de fond menés à l'automne dans les divisions 2HJ3KLNO et au printemps dans les divisions 3LNOPs. Depuis 1995, un chalut à crevettes Campelen est utilisé pour ces relevés plurispécifiques dans les divisions 2HJ3KLNOPs. Les pêches commencent plus tôt depuis le milieu des années 2000, et elles chevauchent maintenant la période des relevés au chalut de printemps dans les divisions 3LNOPs. On a également utilisé de l'information provenant des relevés au casier d'après-saison menés conjointement par l'industrie et Pêches et Océans Canada (MPO) [relevés collaboratifs au casier d'après-saison] à partir de 2003. Les relevés d'automne d'après-saison fournissent les données les plus récentes en vue de l'évaluation annuelle. On utilise également des données provenant de relevés au casier et au chalut menés par le MPO dans les eaux côtières des divisions 3KLPs, des données sur les pêches provenant du Système de surveillance des navires (SSN), de journaux de bord, des données des observateurs sur les prises et l'effort ainsi que des données d'échantillonnage biologique provenant de sources multiples. Plusieurs indices des CPUE sont utilisés dans la présente évaluation, mais les CPUE reposant sur les données du SSN dans les zones du large sont considérées comme étant les plus fiables en raison d'une couverture complète (à l'exception des divisions 2HJ) et de faibles probabilités d'erreur humaine. Les données sur la température de fond provenant des relevés au chalut menés par le MPO ont été utilisées pour établir les indices du climat océanographique afin d'inférer les perspectives de recrutement à long terme.

La ressource est évaluée séparément pour les zones du large et les zones côtières de chaque division lorsque cela est approprié (divisions 3KLPs4R); il n'y a aucune distinction entre les zones côtières et du large dans les divisions 2HJ (figure 1). Les divisions 3LNO (zones du large) sont évaluées en tant qu'unité, car la pêche hauturière est gérée à cette échelle spatiale. Au sein de la plupart des divisions, les zones du large sont mieux documentées que les zones côtières. Les données des relevés au chalut ne sont utilisées que pour les zones du large du fait que ces relevés n'ont pas été menés de façon uniforme dans les zones côtières. La couverture assurée par les observateurs et l'échantillonnage est également plus exhaustive dans les zones du large que dans les zones côtières. En outre, le SSN n'est utilisé que dans les flottilles hauturières.

Les indices de la biomasse et de l'abondance dérivés des relevés au chalut sont calculés d'après un ensemble de strates qui étaient communes la plupart des années, notamment les années récentes, et n'incluent pas les strates du large ou les strates de pente profonde (supérieure à 730 mètres) qui n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage sur une base régulière.

L'efficacité de la capture du crabe des neiges par le chalut de relevé est inconnue, mais faible. L'efficacité du chalut est directement liée au type de substrat et à la taille des crabes et, par conséquent, varie considérablement sur le plan géographique. L'efficacité est moindre et plus variable sur les substrats durs que sur les substrats mous. L'efficacité varie également annuellement, mais les variations annuelles et géographiques ne peuvent pas être quantifiées.

Les relevés au chalut de fond menés au printemps (divisions 3LNOPs) et à l'automne (divisions 2HJ3KLNO) fournissent des données qui permettent de prévoir les variations dans la biomasse et le recrutement pour les pêches à venir de l'année en cours (relevé de printemps dans les divisions 3LNOPs) ou de l'année suivante (relevé d'automne dans les divisions 2HJ3KLNO). Ces relevés, menés d'après un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié, fournissent un indice de la biomasse exploitable qui devrait être disponible pour les pêches à venir. L'indice de la biomasse exploitable ne repose que sur les adultes de taille réglementaire

(largeur de carapace égale ou supérieure à 95 mm). Il est utilisé en combinaison avec un indice de la biomasse exploitable (ensemble des crabes de taille réglementaire) dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux du large et nous permet d'évaluer les tendances relatives à la biomasse exploitable. L'indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières est comparé aux CPUE de la pêche commerciale et aux taux de prise dans le relevé au casier mené par le MPO dans les eaux côtières, lorsque ces données sont disponibles (divisions 3KLPs).

Les relevés au chalut de fond fournissent également des données sur le recrutement. L'observation de changements dans les indices de la biomasse dérivés des relevés par rapport aux débarquements laisse sous-entendre que de récents changements sont survenus dans le recrutement. Les indices de la biomasse ou les taux de prise d'adultes à nouvelle carapace de taille réglementaire (prérecrues immédiates) calculés d'après les relevés au chalut d'après-saison ou en cours de saison permettent d'établir les perspectives de recrutement pour les pêches à venir (dans la prochaine année). Ces relevés fournissent également un indice de la biomasse des prérecrues qui repose uniquement sur les adolescents (qui n'ont pas connu leur dernière mue) mâles dont la largeur de carapace est supérieure à 75 mm d'après les relevés de printemps et d'automne. Les adolescents appartenant à ces groupes pourraient être recrutés à court terme (environ deux à trois ans) après la prochaine saison de pêche. On établit également les perspectives de recrutement à court terme d'après les indices de la biomasse ou les taux de prise de mâles de taille non réglementaire dérivés des données des échantillonnages en mer effectués par des observateurs et des relevés au casier menés après la saison. Toutefois, parmi ces mâles se trouve une quantité inconnue d'adultes de taille non réglementaire (ayant subi leur dernière mue) qui ne seront jamais recrutés à la pêche. La part des crabes de taille non réglementaire ayant subi leur mue terminale dans le relevé collaboratif au casier d'après-saison est déduite à partir du pourcentage de ces crabes à vieille carapace, car la plupart de ces crabes à vieille carapace sont des adultes ayant subi leur mue terminale, contrairement aux individus adolescents ayant sauté une mue.

Les relevés au chalut fournissent également des données sur les indices de l'abondance des mâles de toutes les tailles. L'indice d'abondance pour les plus petits crabes capturés régulièrement (largeur de carapace de 12 à 30 mm) peut indiquer les perspectives de recrutement environ six ou sept ans plus tard, selon la division de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Les perspectives de recrutement à long terme sont déduites en fonction de la relation entre les indices de la biomasse exploitable (CPUE et relevés) et les indices du climat océanographique six à dix ans plus tôt (Dawe *et al.* 2008, Marcello *et al.* 2012). L'indice utilisé était le pourcentage du fond couvert d'eau froide, qui représente l'habitat des petits crabes. Cet indice d'habitat est obtenu à partir des données des relevés d'automne, basées sur des températures inférieures à 2 °C pour les zones du nord profondes et chaudes (divisions 2J et 3K), tandis qu'il est obtenu à partir des données des relevés de printemps pour les zones du sud moins profondes et plus froides, basées sur des températures inférieures à 1 °C (divisions 3LNOPs). La relation entre les indices de l'habitat et la plus longue série chronologique des CPUE est présentée; la relation avec les indices de la biomasse dérivés des relevés est semblable. Les relevés au chalut fournissent également des données sur les indices de l'abondance des femelles matures. On procède également à l'échantillonnage des femelles provenant des prises de relevé afin de déterminer la proportion de femelles portant de pleines couvées d'œufs viables. Ensemble, ces données peuvent servir à inférer les modifications du potentiel de reproduction.

Les relevés collaboratifs au casier d'après-saison, qui reposent sur un plan quadrillé comportant des points (stations) fixes, sont plus limités sur le plan spatial que les relevés au chalut, car ils ne ciblent que certaines parties des aires de pêche commerciale. Un ensemble de stations de base a été choisi aux fins de la présente évaluation pour le calcul des taux de prise

(nombre/casier) d'adultes de taille réglementaire. Ces stations de base sont celles qui étaient communes la plupart des années, notamment ces dernières années. Un plan de stratification, élaboré pour les évaluations précédentes, a établi des strates de base pour estimer les indices de la biomasse. Le relevé comprend aussi des casiers dotés de filets à petit maillage, déployés aux stations sélectionnées, pour fournir des données sur les perspectives de recrutement à long terme.

La mortalité par pêche est fonction de la proportion de la population exploitable qui est prélevée et de la proportion de la population de prérecrues qui meurt après avoir été capturée, manipulée et remise à l'eau. Les tendances relatives au taux d'exploitation sont déduites à partir des changements dans l'indice du taux d'exploitation, qui est défini comme les débarquements divisés par l'indice de la biomasse exploitable calculé selon le plus récent relevé au casier au chalut.

La proportion de prérecrues qui sont manipulées et remises à l'eau dans la pêche, à savoir l'indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues, reflète une mortalité inconnue chez les prérecrues remises à l'eau (adolescents). Les prises totales (T) de crabes de taille non réglementaire (adolescents et adultes) sont estimées en multipliant le total des débarquements de tous les crabes par le ratio de crabes de taille non réglementaire au débarquement parmi les prises observées. La proportion (U) de crabes qui sont manipulés et remis à l'eau est estimée comme étant les prises totales (T) divisées par l'estimation du relevé au chalut des crabes de taille non réglementaire dans le relevé précédent. La proportion (U) est alors considérée comme étant identique à la proportion correspondante pour les adolescents seulement (c'est-à-dire la mortalité par pêche chez les prérecrues). La proportion (U) est probablement grandement surestimée étant donné qu'un grand nombre de crabes, en particulier les plus petits, ne sont pas attrapés par le chalut.

Le pourcentage des prises totales manipulées et remises à l'eau (au poids) est fonction de la biomasse relative des prérecrues et des crabes exploitables. Cela laisse entendre une possible stratégie de gestion visant à maximiser le rendement par recrue. Par exemple, la réduction des prises (et de l'effort connexe) lorsque le pourcentage des prises remises à l'eau est élevé pourrait entraîner une augmentation du rendement par recrue et du rendement global à long terme si le nombre d'individus perdus en raison de la mortalité des prérecrues dépasse la perte causée par la mortalité naturelle des crabes exploitables.

État général de la ressource, divisions 2HJ3KLNOP4R

Les relevés plurispécifiques au chalut indiquent que la biomasse exploitable a culminé au début de la série de relevés (de 1995 à 1998, figure 4). Elle a décliné de la fin des années 1990 jusqu'en 2003, puis a augmenté jusqu'à environ 2009. Dans l'ensemble, la biomasse exploitable a récemment diminué. Toutefois, les relevés au casier et au chalut indiquent que les divisions 3LNO ont représenté un pourcentage de plus en plus important au cours des dernières années; elles représentent maintenant la majorité de la biomasse.

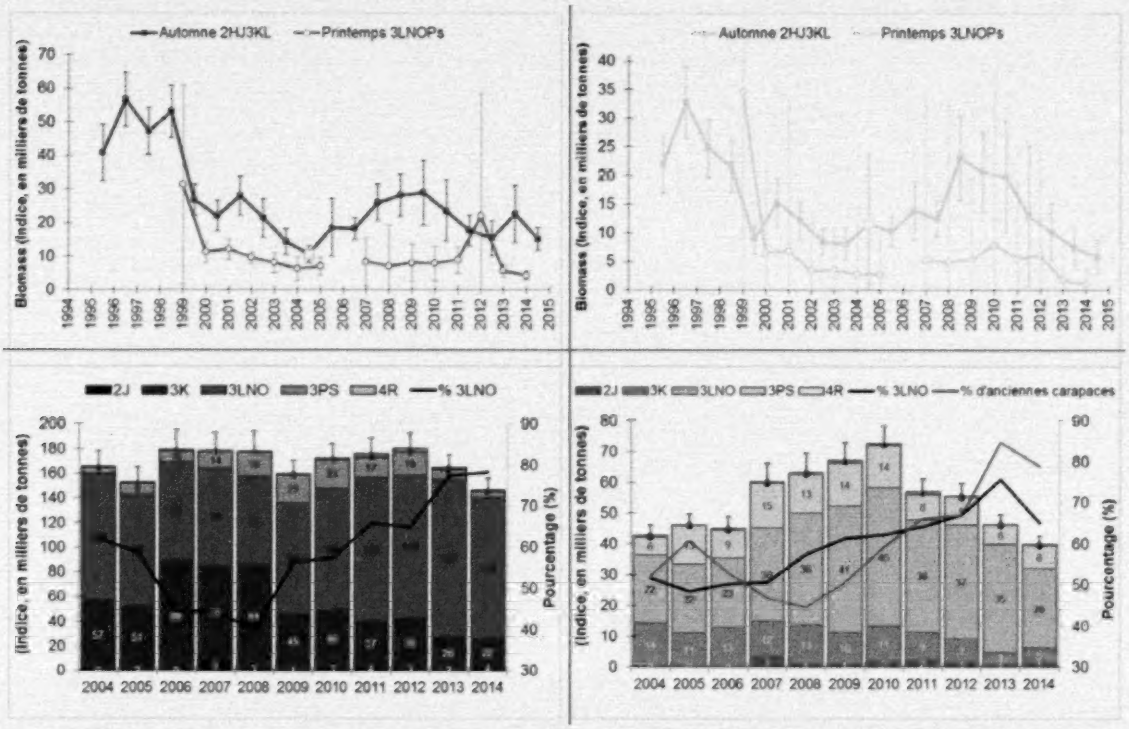


Figure 4. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable (à gauche) et aux indices de la biomasse des prérecrues (à droite) dérivés des relevés plurispécifiques dans les eaux du large effectués à l'automne (divisions 2HJ3KL) et au printemps (divisions 3LNOPs) [en haut] ainsi que des relevés au casier côtiers et dans les eaux du large d'après-saison menés à l'automne (divisions 2J3KLNOPs4R) [en bas]. La ligne foncée se superposant aux indices dérivés des relevés au casier représente le pourcentage de l'indice dérivé des divisions 3LNO, tandis que la ligne plus claire représente le pourcentage des crabes de taille non réglementaire qui présentaient une vieille carapace. Il convient de noter que les indices dérivés des relevés au chalut propres aux saisons ne s'accumulent pas en raison des différences d'efficacité du chalut et que les carrés vides dans les séries d'automne et les points manquants dans les séries de printemps représentent des années où les relevés étaient incomplets.

Dans l'ensemble, le **recrutement** a diminué au cours des dernières années et devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans), mais il pourrait s'améliorer peu après. Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au casier et au chalut (figure 4) ont augmenté de 2006-2007 à 2009-2010 en raison d'une hausse des effectifs dans le sud (divisions 3LNOPs). Les relevés au casier et au chalut indiquent que les divisions 3LNO ont représenté un pourcentage accru au cours des dernières années. Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés ont récemment décliné dans toutes les zones, à l'exception des divisions 2HJ. Cependant, l'émergence d'un grand nombre de petits crabes, associée au refroidissement des conditions océanographiques au cours des trois dernières années, laisse supposer que certaines divisions de l'OPANO (2J3KL) ont connu une légère augmentation du recrutement pendant environ six à huit ans. Un régime océanographique chaud semble indiquer un faible **recrutement** à **long terme** (figure 5). Les indices du climat océanographique ont considérablement fluctué au cours de la dernière décennie, ce qui crée une incertitude au-delà du court terme. Cependant, la tendance générale est celle d'un régime qui se réchauffe, avec des conditions chaudes record en 2011.

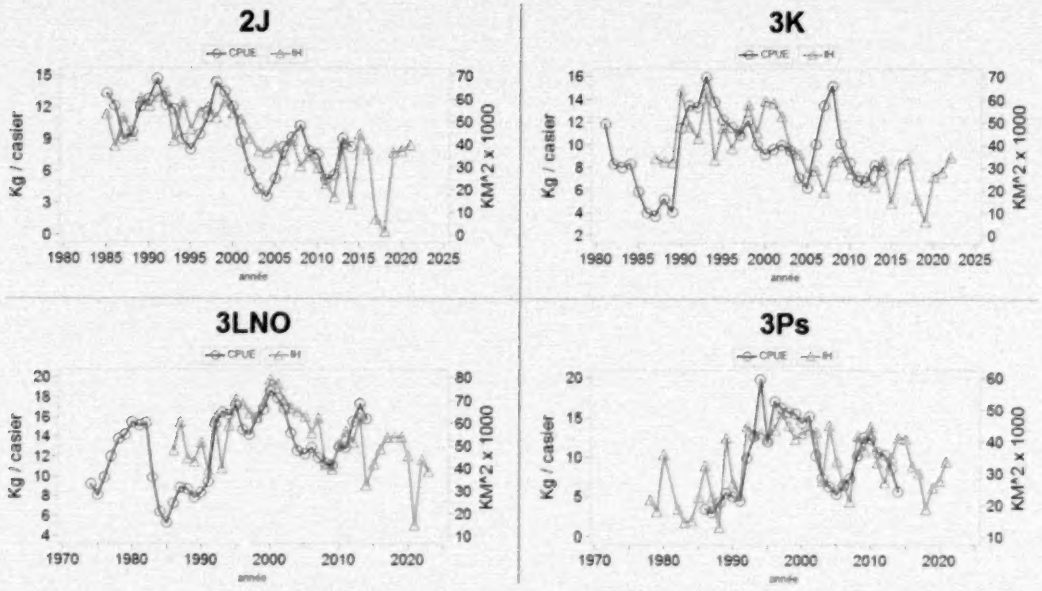


Figure 5. Relation entre les CPUE et l'indice d'habitat (IH) pour les divisions 2J3KLNOPs, avec des intervalles de sept à huit ans pour les divisions 2J3KPs et de dix ans pour les divisions 3LNO. L'intervalle permettant d'obtenir le meilleur ajustement a été déterminé par une analyse de corrélation par paires.

État de la ressource, divisions 2HJ (ZGC 1, 2)

Pêche commerciale

Les **débarquements** (figure 6) ont atteint un sommet en 1999 à 5 400 t, ont baissé à 1 500 t en 2005 et ont augmenté de 60 % en 2008 pour s'établir à 2 400 t. Ils ont ensuite diminué à 1 380 t en 2013, leur plus bas niveau en deux décennies, mais ils ont augmenté de 25 % pour atteindre 1 740 t en 2014. Au cours des deux dernières années, l'effort a atteint son plus bas niveau en deux décennies.

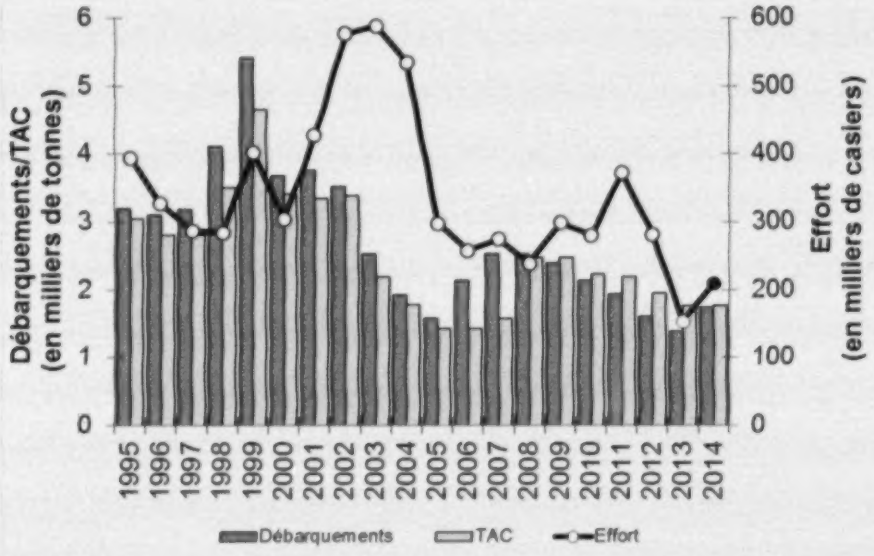


Figure 6. Tendances relatives au total autorisé des captures (TAC), aux débarquements et à l'effort de pêche dans les divisions 2HJ. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Habituellement, le taux de capture commerciale (CPUE) se traduit le mieux par l'indice dérivé des journaux de bord dans cette zone, car la surveillance des observateurs est faible et de nombreux navires ne sont pas équipés du système de surveillance des navires. Les CPUE dérivées des journaux de bord ont oscillé au cours de la série chronologique (figure 7). Les CPUE ont augmenté depuis 2012. Toutefois, le changement en 2014 n'est pas clair, car les trois indices de CPUE ne concordent pas et l'indice dérivé des journaux de bord en 2014 est basé sur des données ne provenant que d'environ la moitié des pêches.

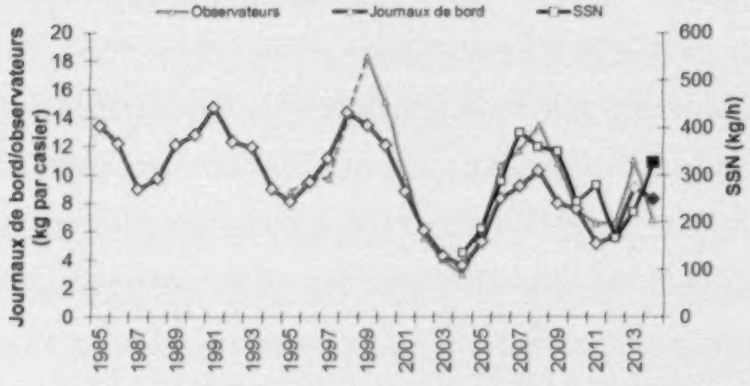


Figure 7. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les divisions 2HJ. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée). Les estimations les plus récentes dérivées du SSN et des journaux de bord sont provisoires en raison de données incomplètes.

Biomasse

La biomasse exploitable, comme en témoigne l'indice du relevé au chalut d'après-saison, a augmenté après son récent creux en 2011. Le relevé au chalut indique que la biomasse exploitable s'est contractée dans le sud au cours des dernières années, avec presque aucune biomasse exploitable dans la division 2H depuis 2011. L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison a aussi augmenté en 2014 (figure 8), mais cet indice est jugé moins fiable que l'indice dérivé du relevé au chalut en raison de la couverture géographique limitée du relevé au casier dans cette zone.

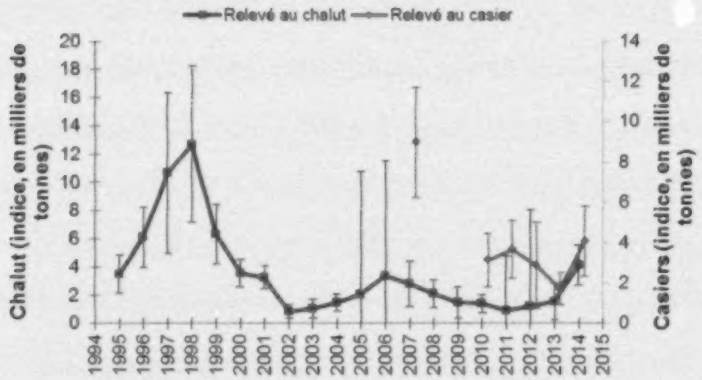


Figure 8. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison dans les divisions 2HJ. Le relevé au casier n'a été effectué que dans la partie sud des divisions (chenal Hawke) en 2008 et en 2009. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

La biomasse exploitable (figure 8) est dominée par les crabes à nouvelle carapace récemment recrutés. Le **recrutement** a augmenté depuis 2011, comme en témoigne l'augmentation de l'indice de la biomasse des recrues à nouvelle carapace dans les deux relevés. Les perspectives de recrutement à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines en raison de la variabilité dans les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des deux relevés (figure 9).

L'émergence d'un groupe modal de petits crabes (largeur de carapace de 12 à 30 mm) indique une légère augmentation du recrutement en environ six ans. L'indice d'habitat a considérablement fluctué au cours des huit dernières années (figure 5), ce qui entraîne une incertitude. Toutefois, un régime océanographique chaud semble indiquer un faible **recrutement à long terme**.

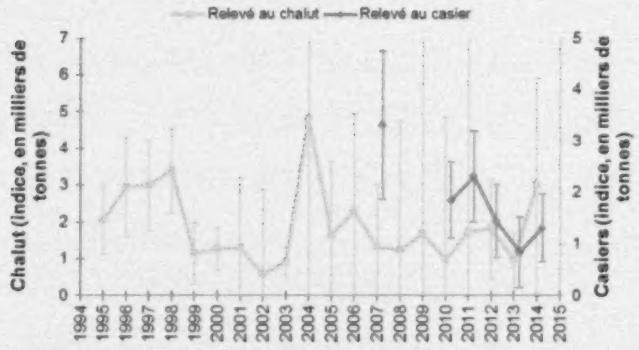


Figure 9. Tendances relatives aux indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés collaboratifs au casier d'après-saison dans les divisions 2HJ. Le relevé au casier n'a été effectué que dans la partie sud des divisions (chenal Hawke) en 2008 et en 2009. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a décliné de 2003 à 2007 (figure 10). Il a augmenté de façon constante de 2007 à 2012, mais a diminué à un niveau modéré au cours des deux dernières années. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** a augmenté au cours des dix dernières années pour dépasser la médiane. Le **pourcentage de prises remises à l'eau** par les pêcheurs a chuté de 35 % en 2012 à 20 % en 2013, avant d'augmenter à près de 30 % en 2014.

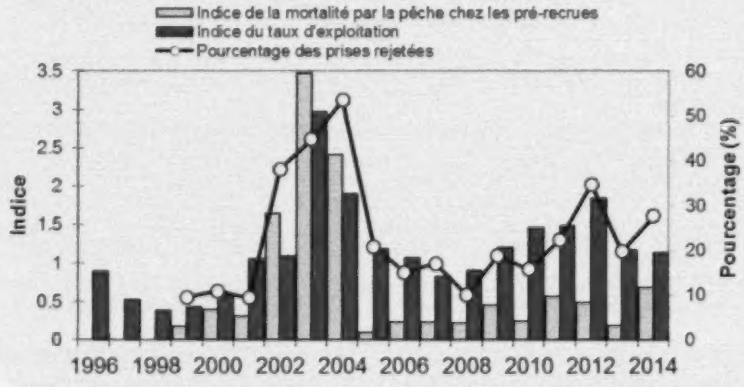


Figure 10. Tendances relatives aux indices du taux d'exploitation et de la mortalité par pêche chez les prérecrues ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs dans les divisions 2HJ.

État de la ressource, division 3K (eaux du large) [ZGC 3A, 3BC, 4]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont récemment atteint un sommet à 13 300 t en 2009, mais ils ont depuis chuté de moitié pour atteindre 6 100 t en 2014, leur plus bas niveau en deux décennies. Pendant cette même période, l'**effort** a diminué d'un tiers (figure 11).

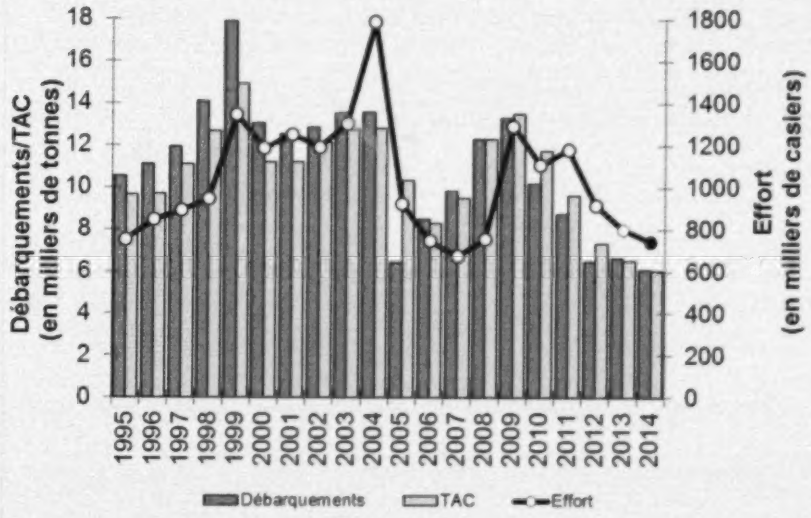


Figure 11. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large de la division 3K. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** de la pêche commerciale (figure 12) indiquent une détérioration substantielle du rendement de la pêche au cours des dernières années. Elles ont chuté de moitié de 2008 à 2011, et elles ont peu changé depuis; elles demeurent près d'un niveau historiquement bas.

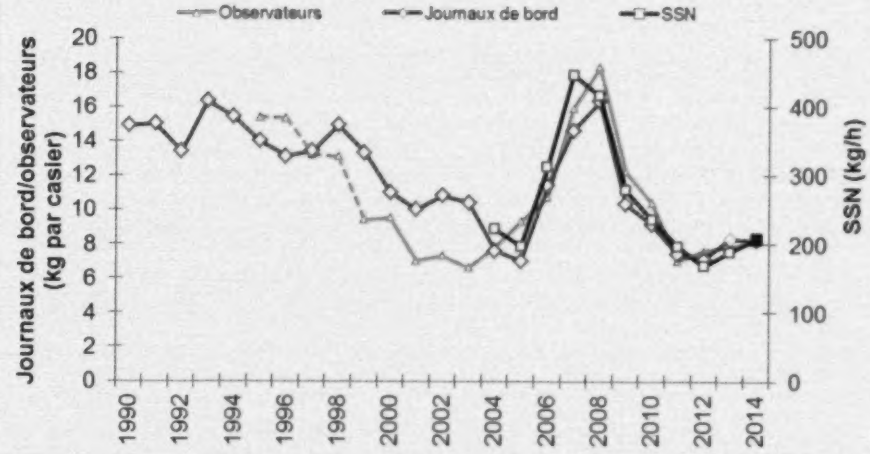


Figure 12. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la division 3K. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée). Les estimations les plus récentes dérivées du SSN et des journaux de bord sont provisoires en raison de données incomplètes.

Biomasse

La biomasse exploitable, comme en témoignent les indices dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison (figure 13), a diminué de façon constante depuis 2008, et elle a atteint ou pratiquement atteint son plus bas niveau.

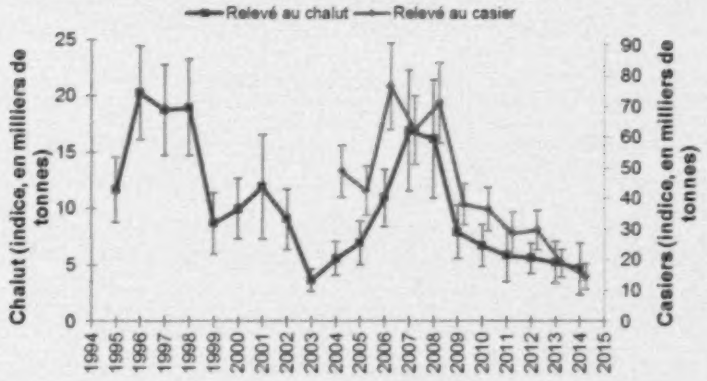


Figure 13. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison menés dans les eaux du large de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** est faible depuis 2009, comme en témoigne le déclin de la biomasse exploitable (figure 13), tandis que les débarquements ont diminué (figure 11). La récente diminution du recrutement a possiblement été exacerbée par la mortalité élevée causée par la manipulation des prérecrues immédiates à carapace molle durant la pêche des dernières années. Cependant, en 2013 et 2014, peu de crabes à carapace molle ont été constatés dans les pêches malgré les faibles taux de prise, comme en témoigne le recrutement particulièrement faible au cours des deux dernières années.

Le recrutement devrait demeurer faible à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison ont décliné depuis 2008 pour atteindre leur plus bas niveau (figure 14).

L'émergence d'un groupe modal de petits crabes (largeur de carapace de 12 à 30 mm) indique une légère augmentation du recrutement en environ sept ans. L'indice d'habitat a considérablement fluctué au cours des huit dernières années (figure 5), ce qui entraîne une incertitude. Toutefois, un régime océanographique chaud semble indiquer un faible **recrutement à long terme**.

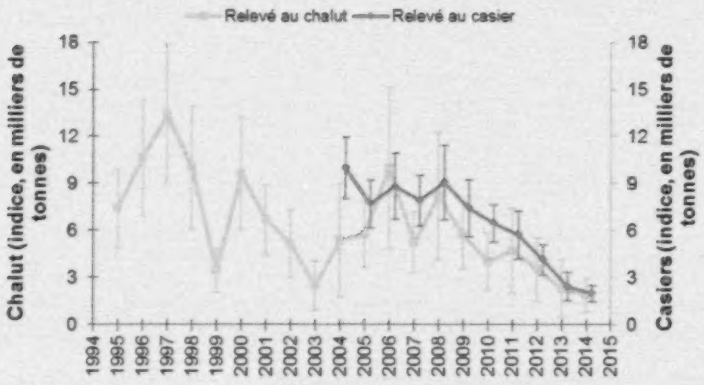


Figure 14. Tendances relatives aux indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison menés dans les eaux du large de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté de 2008 à 2010, et il a peu changé depuis (figure 15).

Depuis 2009, l'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** varie à un niveau modéré. Le **pourcentage de prises remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 20 % en 2012 à environ 10 % en 2014, tandis que la biomasse exploitable a diminué.

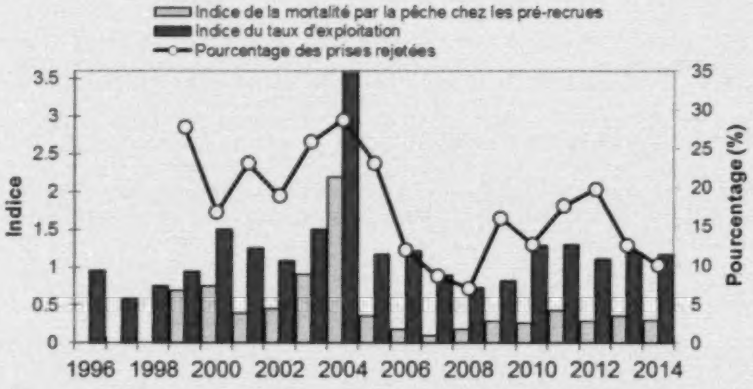


Figure 15. Tendances relatives aux indices du taux d'exploitation et de la mortalité par pêche chez les prérecrues ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs au large de la division 3K.

État de la ressource, division 3K (eaux côtières) [ZGC 3B, 3C, 3D]

Pêche commerciale

Les **débarquements** (figure 16) ont oscillé depuis 1995. Ils ont diminué depuis leur plus récent sommet de 2009 pour atteindre 1 750 t en 2014 en raison des déclins dans les zones de gestion du crabe (ZGC) 3D (baie Notre Dame) et 3C (baie Green), où les totaux autorisés des captures (TAC) n'ont pas été atteints pour la plupart des cinq dernières années. Dans l'ensemble, l'**effort** a diminué depuis 2011.

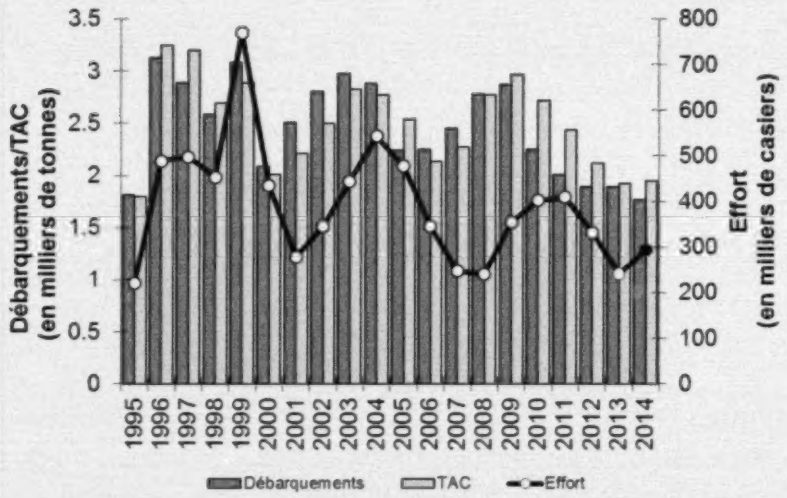


Figure 16. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 3K. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** de la pêche commerciale (figure 17) ont diminué de plus de la moitié de 2008 à 2011. Elles sont demeurées faibles au cours des quatre dernières années dans les ZGC 3C et 3D, comme en témoigne l'indice global, tandis qu'elles sont demeurées élevées dans la ZGC 3B.

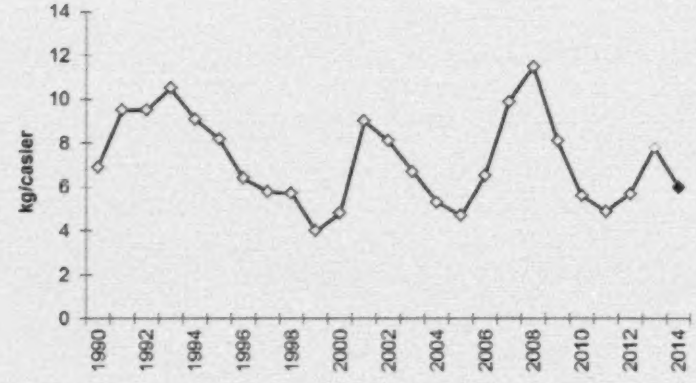


Figure 17. Tendances relatives aux CPUE dans les journaux de bord de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 3K. Les estimations les plus récentes dérivées du SSN et des journaux de bord sont provisoires en raison de données incomplètes.

Biomasse

La **biomasse exploitable** globale, comme en témoigne le relevé collaboratif au casier d'après-saison, a décliné de 2007 à 2009 avant de fluctuer par la suite (figure 18). Il indique que la **biomasse exploitable** est demeurée faible dans les ZGC 3C et 3D au cours des quatre dernières années. La biomasse apparemment faible dans la ZGC 3B en 2014 est probablement une sous-estimation; le relevé au casier du MPO indique que la **biomasse exploitable** dans la ZGC 3B est demeurée élevée.

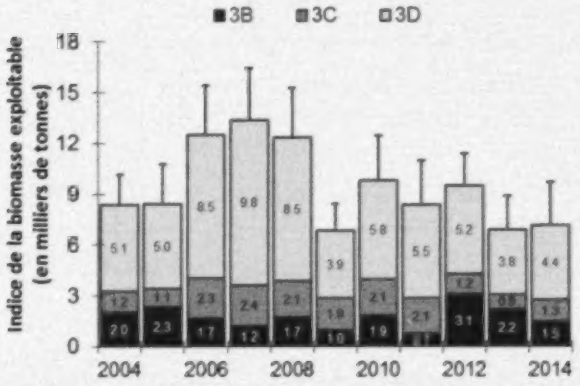


Figure 18. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Recrutement

La biomasse exploitable (figure 18) est dominée par les crabes à nouvelle carapace récemment recrutés. Le **recrutement** dans les ZGC 3C et 3D a été faible au cours des trois ou quatre dernières années, comme en témoigne le déclin dans la biomasse des recrues à nouvelle carapace dans ces zones. Dans la ZGC 3B, il a culminé à son plus haut niveau en 2012, mais il a diminué depuis. Le **recrutement** dans les ZGC 3C et 3D devrait demeurer faible à court terme, et il devrait continuer à baisser dans la ZGC 3B. L'indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison (figure 19) a fluctué dans les ZGC 3C et 3D au cours des dernières années, tandis qu'il est en déclin depuis 2010 dans la ZGC 3B. Le pourcentage global de crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace, et ayant par conséquent probablement subi leur mue terminale, a peu changé au cours des quatre dernières années (figure 19).

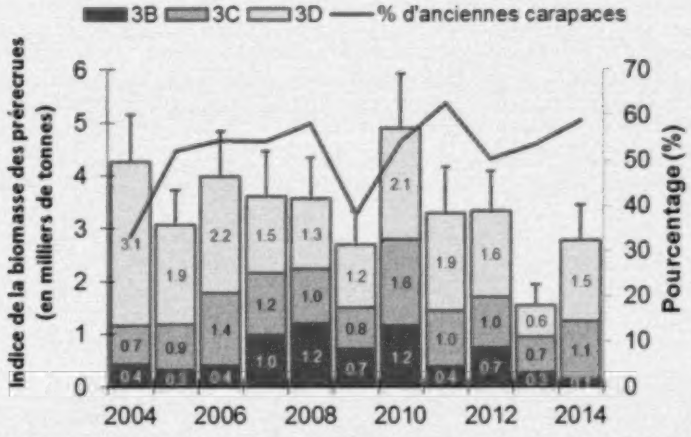


Figure 19. Indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K avec le pourcentage de crabes de la taille de prérecrues présentant une vieille carapace. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** global dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison a peu changé au cours de la série chronologique (figure 20). Toutefois, on a pu observer une variabilité considérable entre les zones de gestion. Au cours des deux dernières années, il a peu changé dans la ZGC 3D, a connu un déclin dans la ZGC 3B et a augmenté de façon marquée dans la ZGC 3C. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

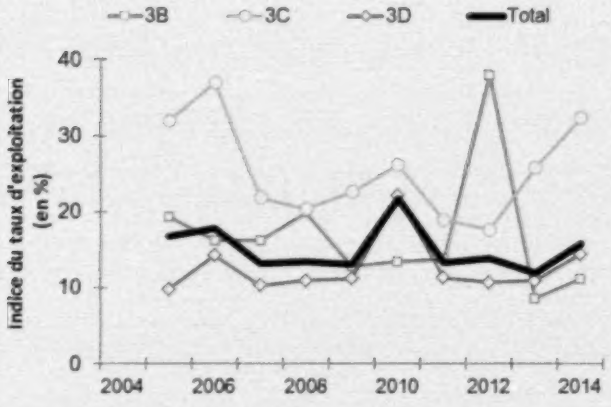


Figure 20. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3K.

État de la ressource, divisions 3LNO (eaux du large) [ZGC NS, MS, MSex, 3Lex, 3Lex3N, 3Lex3O, 3L200, 3N200, 3O200, 8B]

Pêche commerciale

Les **débarquements** (figure 21) sont restés près de leur plus haut niveau, soit environ 26 000 t, au cours des trois dernières années. L'**effort** a décliné considérablement de 2011 à 2013, mais il a légèrement augmenté en 2014.

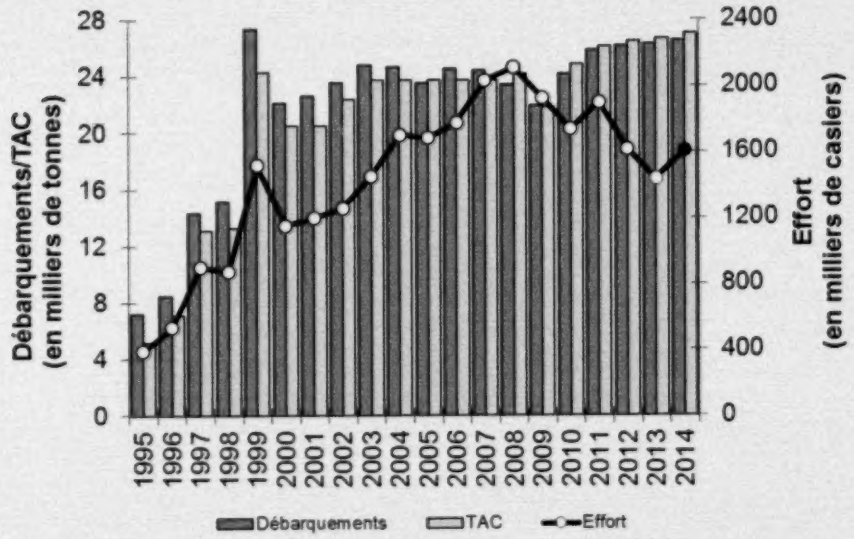


Figure 21. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large des divisions 3LNO. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** ont atteint leur plus bas niveau en 2008 (figure 22). Elles ont augmenté de 2009 à 2013, et elles ont peu changé en 2014.

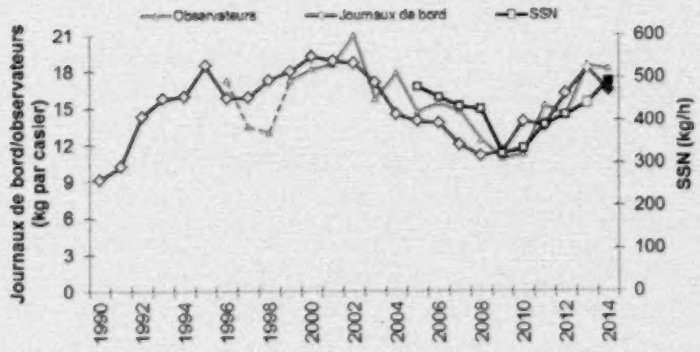


Figure 22. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large des divisions 3LNO. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1998 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée). Les estimations les plus récentes dérivées du SSN et des journaux de bord sont provisoires en raison de données incomplètes.

Biomasse

Les indices de la **biomasse exploitable** dérivés des relevés au casier et au chalut d'après-saison se contredisaient pour la période 2009-2011 : l'indice du relevé au casier augmentait tandis que l'indice du relevé au chalut déclinait (figure 23). On estime que la tendance de l'indice dérivé du relevé au casier reflète mieux la tendance de la biomasse exploitable, car elle est confortée par l'augmentation de l'efficacité de la pêche au cours de cette période (figure 22).

En 2014, les indices de la **biomasse exploitable** dérivés des relevés au casier et au chalut de printemps et d'automne ont diminué à différents degrés. Le relevé au chalut d'automne a été réalisé dans la division 3L en 2014. Il a démontré une diminution dans l'indice de la biomasse exploitable, ce qui indique que la chute marquée en 2014 n'était pas entièrement attribuable à l'omission des divisions 3NO.

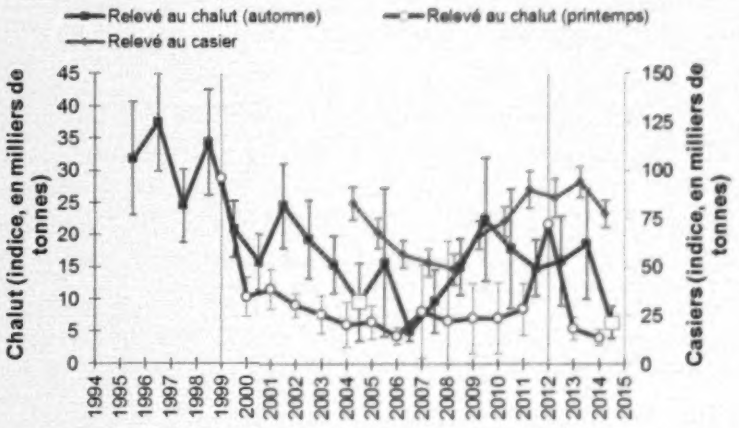


Figure 23. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés des relevés au chalut et au casier de printemps et d'automne dans les eaux du large des divisions 3LNO; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2004 et en 2014. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Le **recrutement** a diminué depuis 2012. L'indice de la biomasse des recrues à nouvelle carapace a diminué depuis 2012 dans les deux relevés. Le **recrutement** devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier de printemps et d'automne ont diminué depuis 2010 (figure 24).

L'émergence d'un groupe modal de petits crabes (largeur de carapace de 12 à 30 mm) indique une légère augmentation du recrutement en environ huit ans. L'indice d'habitat a considérablement fluctué au cours des huit dernières années (figure 5), ce qui entraîne une incertitude. Toutefois, un régime océanographique chaud semble indiquer un faible **recrutement à long terme**.

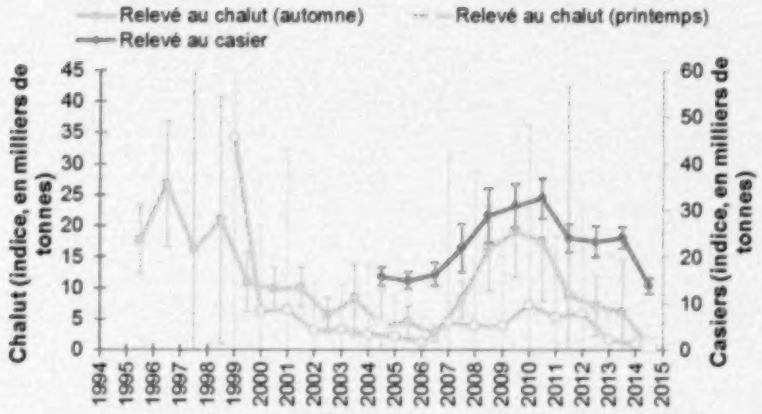


Figure 24. Tendances relatives aux indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier de printemps et d'automne dans les eaux du large des divisions 3LNO; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2004 et en 2014. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé au cours des quatre dernières années (figure 25). L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** est demeuré relativement faible depuis 2008. Le **pourcentage de prises remises à l'eau** par les pêcheurs est passé d'environ 20 % en 2008 à 10 % en 2013 et 2014.

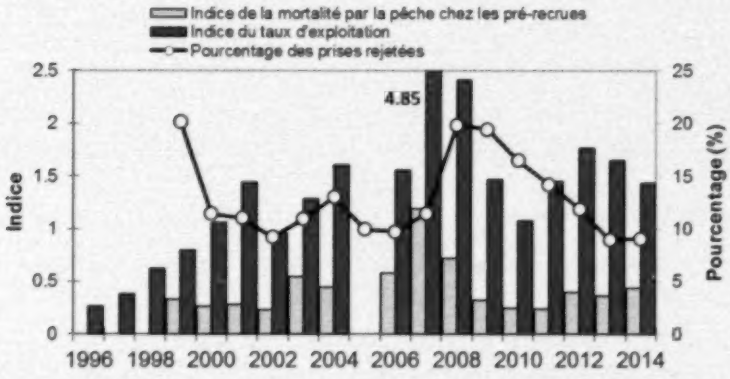


Figure 25. Tendances relatives aux indices du taux d'exploitation et de la mortalité par pêche chez les prérecrues ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs au large des divisions 3LNO. Les indices de la mortalité ne sont pas calculés pour 2005 du fait que le relevé n'a pas été terminé en 2004.

État de la ressource, division 3L (eaux côtières) [ZGC 5A, 6A, 6B, 6C, 8A, 9A]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont augmenté graduellement depuis 2010 pour atteindre un sommet historique de 8 000 t en 2014, tandis que l'effort général a diminué (figure 26).

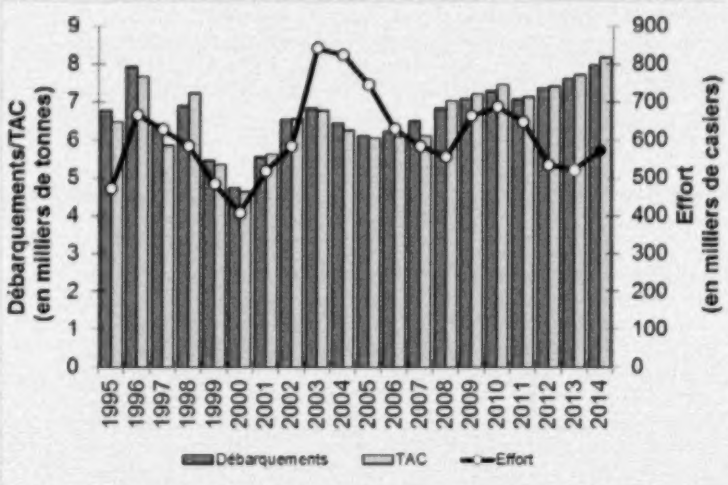


Figure 26. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 3L. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** ont été près de leur plus haut niveau au cours des trois dernières années (figure 27), mais il y a une variabilité considérable entre les zones de gestion.

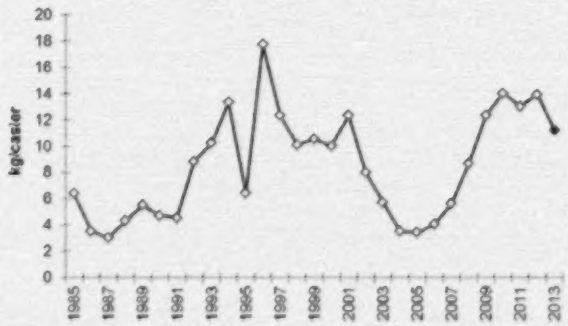


Figure 27. Tendances relatives aux CPUE dans les journaux de bord de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 3L. L'estimation la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes.

Biomasse

L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison laisse supposer que la **biomasse exploitable** générale a augmenté régulièrement depuis 2008 pour atteindre son niveau le plus élevé de la série chronologique (figure 28). La plupart des zones de gestion ont connu des augmentations au cours des dernières années.

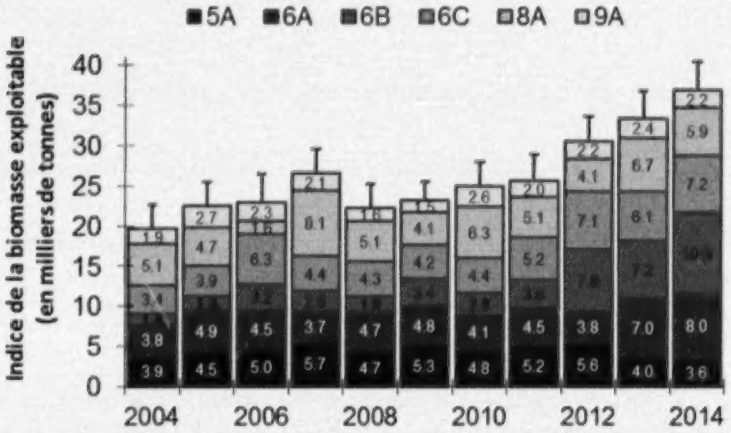


Figure 28. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Recrutement

Le **recrutement** a décliné progressivement depuis 2010, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion. Il devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). L'indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé au casier d'après-saison a baissé au cours des deux dernières années (figure 29). L'**indice de la biomasse des prérecrues** dans cette zone est dominé par les crabes à vieille carapace; leur proportion a augmenté au cours des quelques dernières années (figure 29). On pense que la plupart de ces animaux ont connu leur dernière mue et qu'ils ne contribueront jamais à la biomasse exploitable.

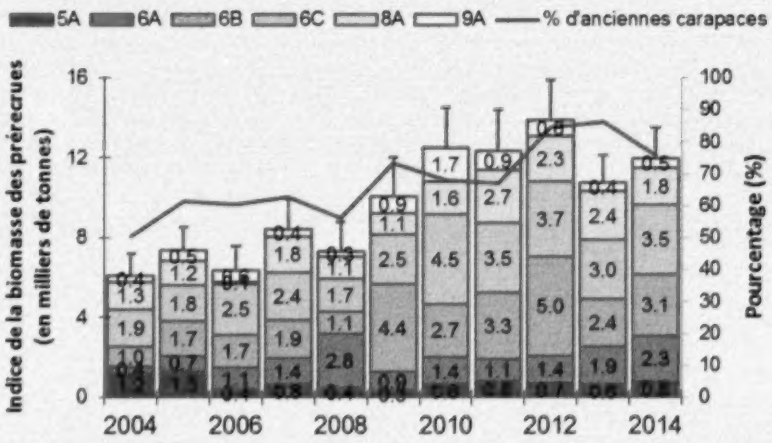


Figure 29. Indice de la biomasse des prérecrues de taille non réglementaire dans le relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L avec le pourcentage de crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé au cours de la série chronologique, mais une variabilité considérable a été constatée entre les zones de gestion (figure 30). Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

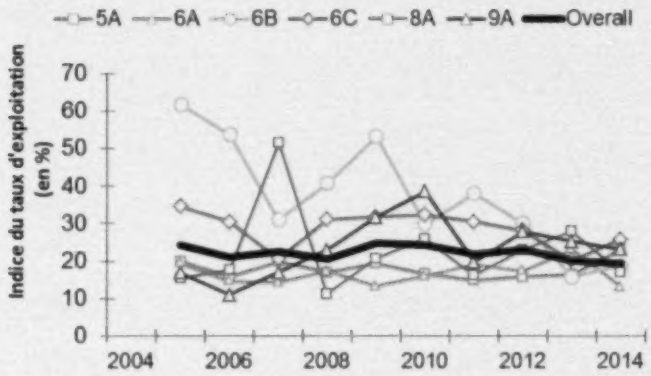


Figure 30. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 3L.

État de la ressource, sous-division 3P (eaux du large) [ZGC 10BCD, 10X, 11S, 11Sx]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont diminué pour passer d'un sommet de 4 200 t en 2011 à 2 700 t en 2014 (figure 31). Pendant cette même période, les TAC n'ont pas été atteints et l'effort a augmenté pour atteindre un niveau record.

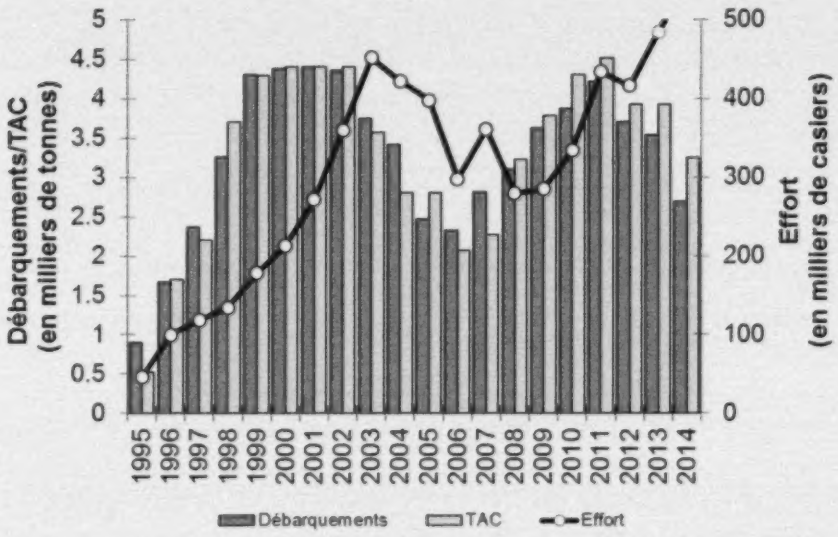


Figure 31. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux du large de la sous-division 3Ps. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** ont augmenté de 2005 à 2009, puis ont connu un déclin constant pour atteindre un niveau historiquement bas en 2014 (figure 32).

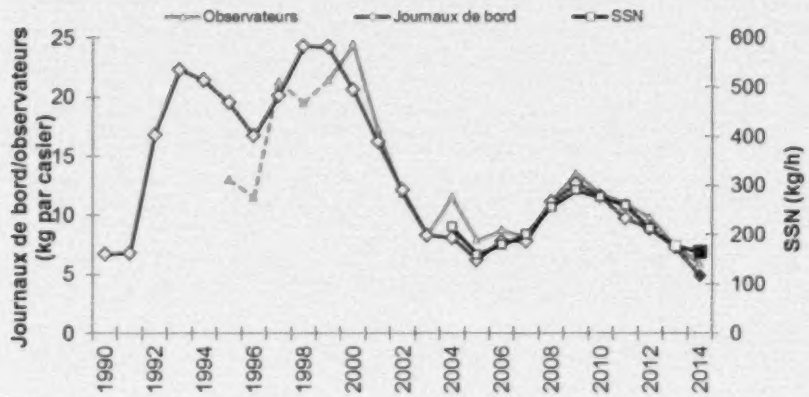


Figure 32. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la sous-division 3Ps. L'indice fondé sur les données des observateurs est dérivé de l'échantillonnage en mer depuis 1999 (ligne continue) et des estimations des prises calculées au cours des années précédentes (ligne pointillée). Les estimations les plus récentes dérivées du SSN et des journaux de bord sont provisoires en raison de données incomplètes.

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les indices des relevés au chalut de printemps et des relevés au casier d'automne, a atteint son plus bas niveau au cours des deux dernières années (figure 33).

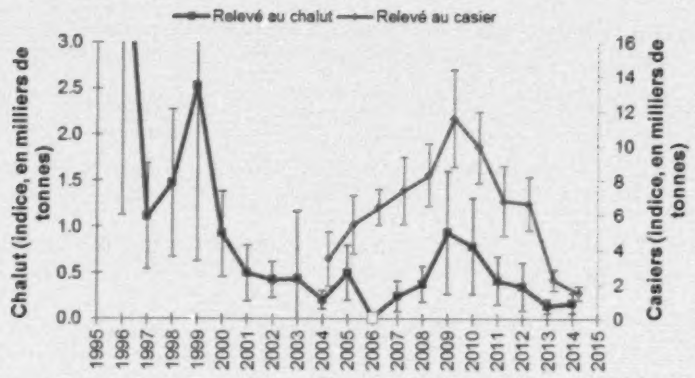


Figure 33. Tendances relatives aux indices de la biomasse exploitable dérivés du relevé au chalut d'avant-saison et du relevé au casier d'après-saison dans les eaux du large de la sous-division 3Ps; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Recrutement

Les relevés au casier et au chalut indiquent que le **recrutement** a diminué depuis 2009. Le recrutement devrait demeurer faible à court terme (de deux à trois ans), car les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au casier et au chalut ont rapidement décliné à partir de 2009 pour atteindre leurs plus bas niveaux en 2013-2014 (figure 34). Cependant, un indice de l'abondance des crabes de taille intermédiaire (de 40 à 70 mm environ) dans les casiers dotés de filets à petit maillage du relevé au casier d'après-saison laisse supposer que le recrutement s'améliorera par la suite. L'indice d'habitat a oscillé au cours des deux dernières décennies (figure 5); par conséquent, les perspectives de **recrutement à long terme** sont incertaines.

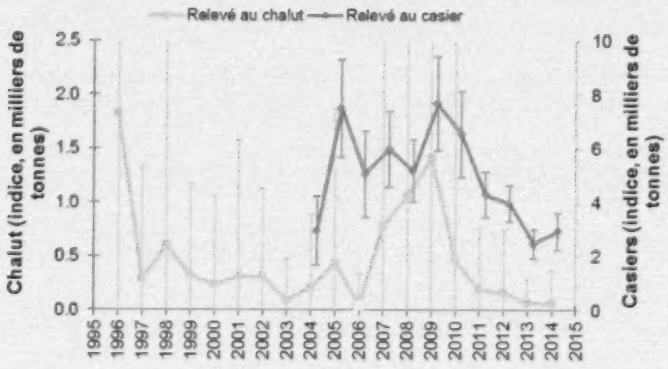


Figure 34. Tendances relatives aux indices de la biomasse chez les prérecrues dérivés du relevé au chalut d'avant-saison et du relevé au casier d'après-saison dans les eaux du large de la sous-division 3Ps; le relevé au chalut n'a pas été terminé en 2006. Les barres d'erreur correspondent à des intervalles de confiance de 95 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au chalut de printemps a atteint ou pratiquement atteint son plus haut niveau au cours des deux dernières années. L'**indice de la**

mortalité par pêche chez les prérecrues a augmenté régulièrement depuis 2010 pour atteindre son plus haut niveau en 2014 (figure 35). Le **pourcentage de prises remises à l'eau** par les pêcheurs oscille autour de 25 % depuis 2008 (figure 35).

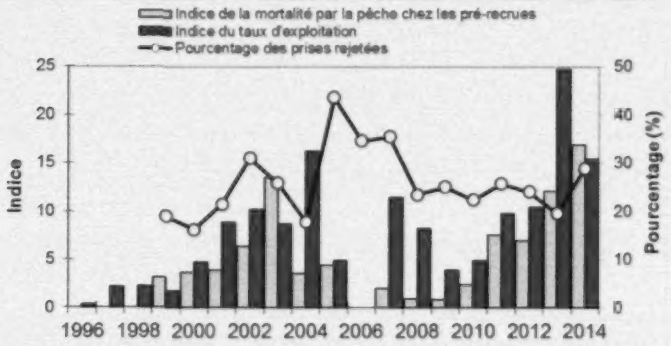


Figure 35. Tendances relatives aux indices du taux d'exploitation et de la mortalité par pêche chez les prérecrues ainsi qu'au pourcentage des prises rejetées par les pêcheurs au large de la sous-division 3Ps. Les indices de la mortalité ne sont pas calculés pour 2006 du fait que le relevé n'a pas été terminé cette année-là.

État de la ressource, sous-division 3Ps (eaux côtières) [ZGC 10A, 11E, 11W]

Pêche commerciale

Les **débarquements** sont restés à 2 500 t de 2011 à 2013, mais ils ont diminué à 2 200 t en 2014. L'effort a augmenté de façon constante depuis 2010 (figure 36).

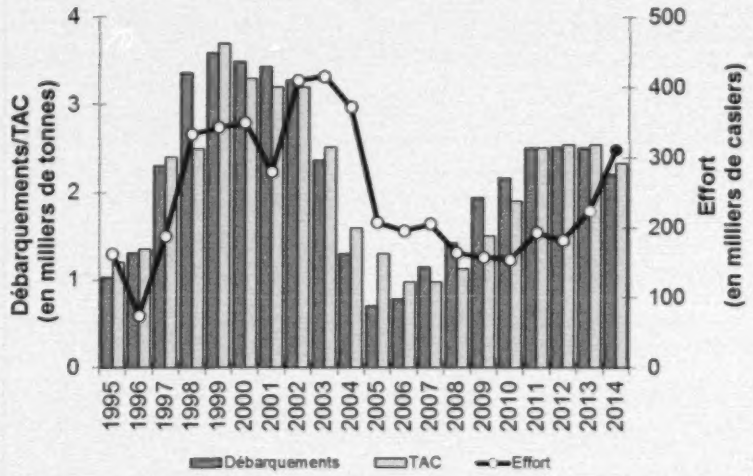


Figure 36. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** sont demeurées à un niveau élevé de 2010 à 2012, mais elles ont diminué de façon marquée au cours des deux dernières années (figure 37).

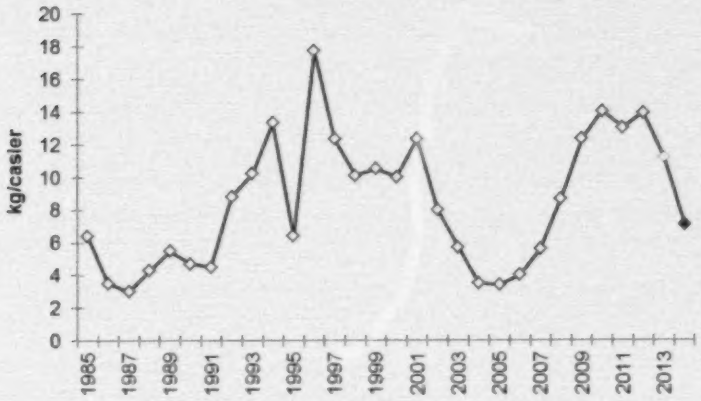


Figure 37. Tendances relatives aux CPUE dans les journaux de bord de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps. L'estimation la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes.

Biomasse

La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a diminué depuis 2012 pour atteindre son plus bas niveau en huit ans (figure 38). La majeure partie de la biomasse se situe dans la baie Placentia (ZGC 10A).

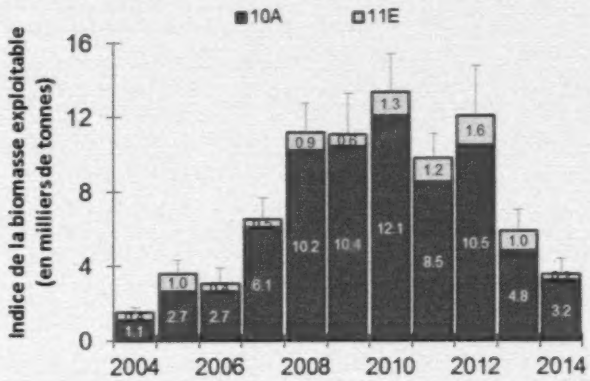


Figure 38. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Recrutement

Le **recrutement** a décliné considérablement au cours des deux dernières années pour atteindre son plus bas niveau, et il devrait rester faible pendant au moins deux ou trois ans. L'indice de la **biomasse des prérecrues** a diminué de plus de la moitié de 2007 à 2011, et il a peu changé depuis (figure 39). L'indice de la biomasse des prérecrues comprend une forte proportion croissante de petits adultes dans cette zone qui ne seront jamais recrutés à la pêche.

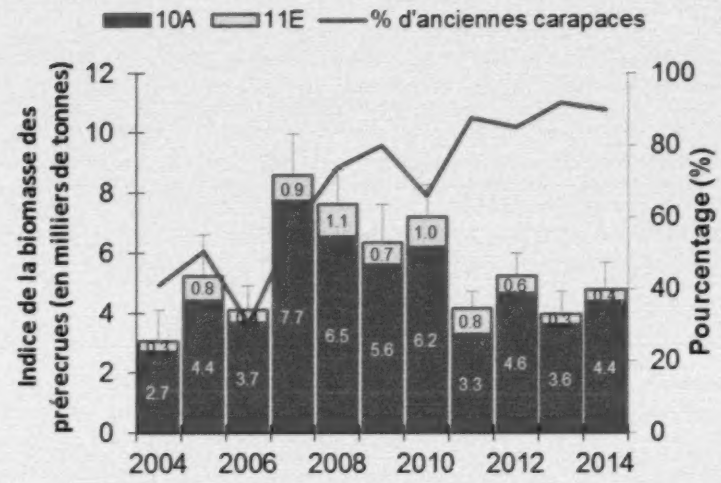


Figure 39. Indice de la biomasse des prérecrues de taille non réglementaire dans le relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps avec le pourcentage de crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé de 2008 à 2013, mais il a presque doublé en 2014 (figure 40). Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

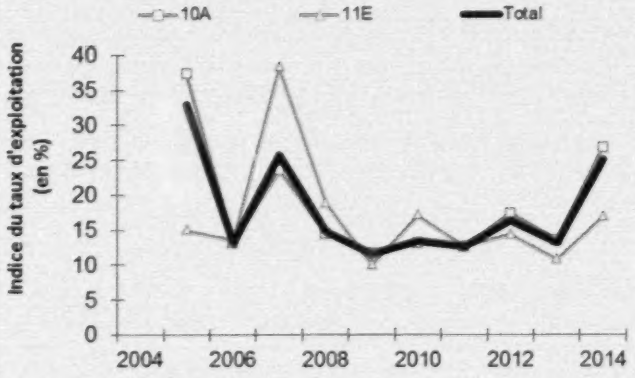


Figure 40. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la sous-division 3Ps.

État de la ressource, divisions 4R (eaux du large) [ZGC OS8]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont décliné pour atteindre un creux historique de 30 t en 2010, et ils ont augmenté depuis. L'**effort** a augmenté d'un facteur de près de 7 depuis 2010 (figure 41). Le TAC n'a pas été atteint depuis 2002.

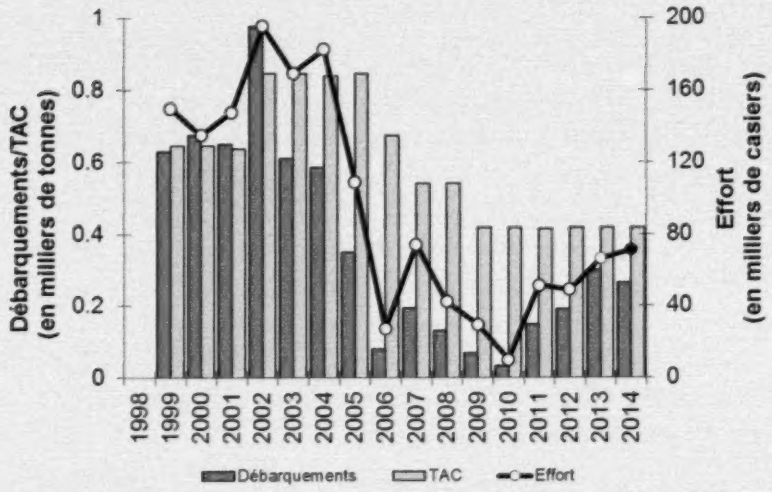


Figure 41. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans la division 4R. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** ont constamment été faibles par rapport aux autres divisions (figure 42).

Les données sont inadéquates pour évaluer les ressources dans cette division.

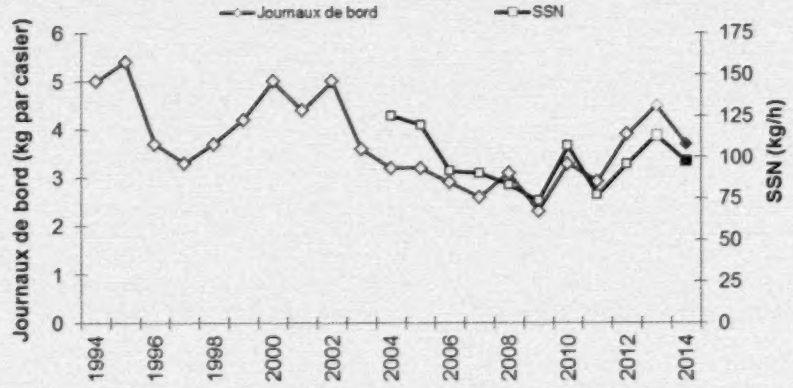


Figure 42. Tendances relatives aux CPUE de la pêche commerciale dans les eaux du large de la division 4R. Les estimations les plus récentes sont provisoires en raison de données incomplètes.

État de la ressource, division 4R (eaux côtières) [ZGC 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 12F, 12G, 12H]

Pêche commerciale

Les **débarquements** ont augmenté; ils sont passés d'un creux historique de 155 t en 2010 à environ 600 t en 2013-2014 (figure 43). L'**effort** est demeuré stable au cours des trois dernières années.

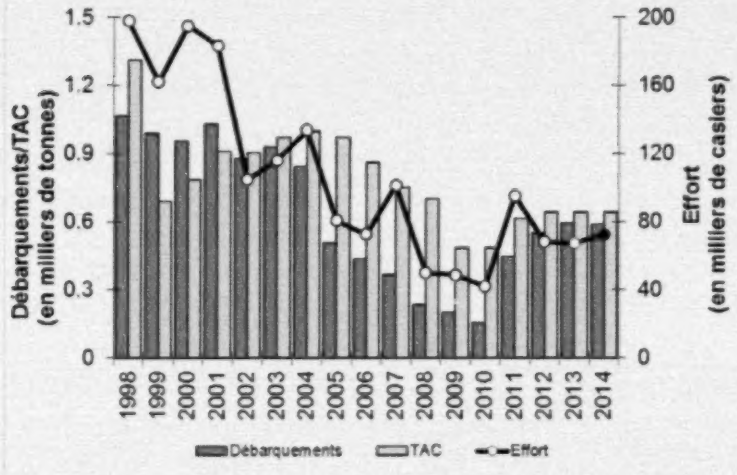


Figure 43. Tendances relatives au TAC, aux débarquements et à l'effort de pêche dans les eaux côtières de la division 4R. L'estimation de l'effort la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes issues des journaux de bord.

Les **CPUE** ont été près d'un niveau record au cours des trois dernières années (figure 44).

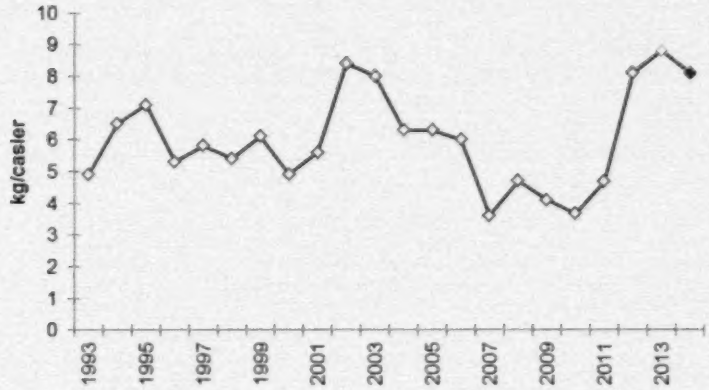


Figure 44. Tendances relatives aux CPUE dans les journaux de bord de la pêche commerciale dans les eaux côtières de la division 4R. L'estimation la plus récente est provisoire en raison de données incomplètes.

L'indice de la **biomasse exploitable** a atteint un sommet en 2011, mais il a depuis décliné pour atteindre son niveau précédent (figure 45). Les récentes tendances relatives à la biomasse sont semblables dans les différentes zones de gestion.

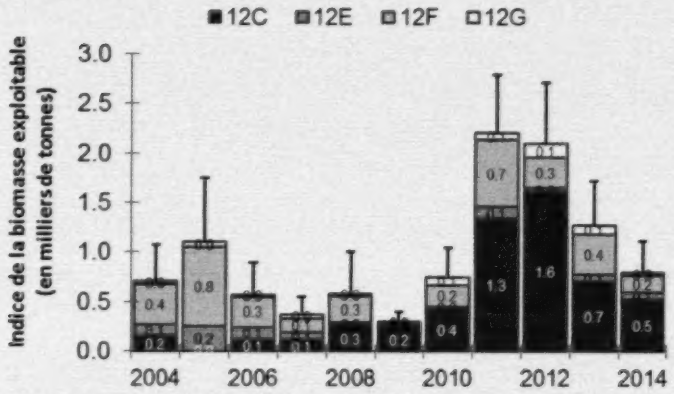


Figure 45. Indice de la biomasse exploitable dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Recrutement

Le **recrutement** a décliné depuis 2011 pour atteindre son plus bas niveau, et les perspectives sont pessimistes à court terme (de deux à trois ans). L'indice dérivé du relevé au casier des **mâles de la taille des prérecrues** a atteint un sommet en 2009, mais il a depuis décliné pour atteindre son plus bas niveau (figure 46). Le pourcentage de crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace, et ayant par conséquent probablement subi leur mue terminale, a augmenté de façon marquée en 2014.

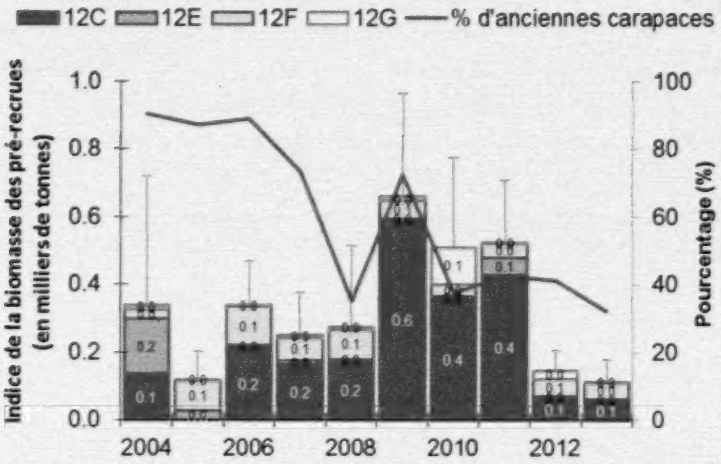


Figure 46. Tendances de l'indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R avec le pourcentage de crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace. Les barres d'erreur correspondent à la limite supérieure des intervalles de confiance de 97,5 %.

Mortalité

L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a diminué en 2012, et il a peu évolué depuis (figure 47). Toutefois, on a pu observer une variabilité considérable

entre les zones de gestion. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

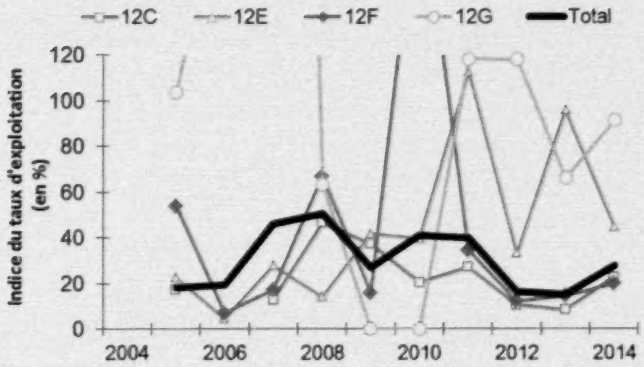


Figure 47. Indice du taux d'exploitation dérivé du relevé collaboratif au casier d'après-saison dans les eaux côtières de la division 4R.

Sources d'incertitude

Il existe plusieurs sources d'incertitude qui ont une incidence sur l'interprétation des tendances relatives à la biomasse, au recrutement et à la mortalité qui constituent le fondement de la présente évaluation. Les incertitudes qui ont une incidence sur les indices dérivés des relevés d'après-saison sont plus importantes que celles qui ont une incidence sur les indices fondés sur le rendement de la pêche.

Relevés

L'interprétation des tendances dans les indices de la biomasse exploitable et de la biomasse des prérecrues dérivés de relevés est très incertaine lorsque le relevé en question est incomplet. Dans le cadre des relevés plurispécifiques au chalut, on omet généralement d'échantillonner les zones côtières; par conséquent, ces relevés ne sont utilisés que dans les zones du large. Cette pratique introduit une incertitude considérable relativement à toutes les zones côtières, car les indices de la biomasse et du recrutement ne sont disponibles que depuis une seule source, à savoir le relevé collaboratif au casier d'après-saison.

Il est difficile de prédire le recrutement à partir de l'indice de biomasse des prérecrues dérivé du relevé au chalut, car cet indice et l'indice de la biomasse exploitable affichent des tendances conjointes plutôt que séparées par un retard. Les chercheurs pensent que cela s'explique largement par la variation annuelle de l'efficacité du chalut de relevé, qui a probablement une influence sur les deux indices. L'efficacité du chalut est directement liée au type de substrat et à la taille des crabes et, par conséquent, varie considérablement sur le plan géographique. L'efficacité est moindre et plus variable sur les substrats durs que sur les substrats mous. L'interprétation des indices dérivés du relevé au chalut mené au printemps dans les divisions 3LNOPs présente une plus grande incertitude que ceux dérivés des relevés menés en automne, car ils ont lieu après une fraction variable des prélèvements par les pêches.

Les indices de la biomasse exploitable et de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au casier sont également touchés par la variation annuelle observée dans la capturabilité des crabes. Il existe de l'incertitude dans l'interprétation des tendances des indices de la biomasse dérivés du relevé collaboratif au casier d'après-saison du fait que la série chronologique est courte et que la couverture spatiale est limitée. En outre, les taux de prise dans ce relevé peuvent être touchés par de mauvaises conditions météorologiques et d'autres facteurs qui touchent la durée d'immersion et l'efficacité des casiers. Il existe des préoccupations pour la

division 3LPs, dans laquelle la proportion de mâles ayant subi leur mue terminale en dessous de la taille réglementaire a augmenté au cours des dernières années. Il existe de l'incertitude associée à l'utilisation de la condition de la carapace en tant qu'indicateur indirect du stade de dernière mue en raison de l'expertise très variable des observateurs qui ont procédé à l'échantillonnage durant ces relevés et de la subjectivité lors de la désignation du stade de la carapace.

Dans le cadre de l'échantillonnage effectué lors du relevé collaboratif au casier d'après-saison, on utilise, entre autres, des filets spéciaux à petit maillage dans certaines stations, dans la plupart des zones, afin de fournir un indice du recrutement futur fondé sur les taux de prises d'adolescents de taille non réglementaire. Cependant, les prévisions du recrutement sont incertaines en raison de la couverture très limitée assurée par les casiers à petit maillage, en particulier dans l'habitat des petits crabes en eaux peu profondes, et de l'importante variabilité de la capturabilité des animaux dans les casiers. Les petits adolescents sont particulièrement vulnérables aux effets associés à la capturabilité en raison de la compétition avec les mâles adultes et de plus grande taille.

Recrutement à court terme

La variation de la proportion des prérecrues qui muent au cours d'une année donnée complique les prévisions du recrutement. La fréquence des mues est inversement liée à taille corporelle et directement liée à la température, ce qui fait que la croissance est plus lente dans les régimes froids (p. ex. divisions 3LNOPs) que dans les régimes chauds (p. ex. divisions 2J3K4R). L'incertitude est plus élevée pour les prévisions à partir de l'indice de la pêche chez les prérecrues dérivé du relevé au casier, car ce relevé comprend une partie inconnue d'adultes ayant subi leur mue terminale. Déduire cette portion à partir du pourcentage de ces crabes de taille non réglementaire présentant une vieille carapace présente également une grande incertitude.

Indices de recrutement à long terme

La prévision de la biomasse annuelle ou du rendement de la pêche à partir d'indices du climat océanique décalés présente une grande incertitude en raison des importantes fluctuations annuelles des indices du climat et des réponses démographiques de la population. Il y a aussi une incertitude à long terme en ce qui concerne les tendances du climat océanique. Une tendance vers un réchauffement récent est plus claire dans les zones du nord (divisions 2J et 3K) que dans les zones du sud (divisions 3LNO et sous-division 3Ps). Un réchauffement continu à long terme dans toutes les zones découle des oscillations multi-décennales dans le climat océanique de l'ensemble de l'océan Atlantique qui, au cours des dernières années, sont liées aux modifications observées sur le plateau de Terre-Neuve-et-Labrador (Colbourne *et al.* 2011). Cependant, il y a une incertitude quant à savoir si de telles oscillations à long terme persisteront comme elles l'ont fait par le passé. Une inquiétude pèse également sur le fait que les indices de la biomasse utilisés pour ces relations n'illustrent pas de manière adéquate le recrutement.

Indices de la pêche

Il est obligatoire, dans le cadre de la pêche, de remplir les journaux de bord et de les retourner en temps opportun. Les données pour l'année en cours sont généralement incomplètes et, par conséquent, les valeurs liées aux CPUE et à l'effort sont potentiellement faussées et considérées comme provisoires. Dans la présente évaluation des divisions 2HJ, cela a engendré une incertitude particulièrement élevée, car seulement la moitié des données issues des journaux de bord étaient disponibles. On doute de la fiabilité des données tirées des journaux de bord en ce qui concerne l'effort (c.-à-d. sous-déclaration) et les zones de pêche. Cependant, les données tirées des journaux de bord fournissent les meilleurs indices pour la

plupart des zones côtières du fait que les données du Système de surveillance des navires (SSN) ne sont pas disponibles et que la couverture assurée par les observateurs est généralement insuffisante. Il existe également de l'incertitude en ce qui concerne les tendances relatives à l'interprétation à partir des CPUE basées sur le SSN dans les divisions 2H et 2J en raison de la couverture incomplète de la pêche au large dans ces zones. Il existe également de l'incertitude en ce qui concerne la fiabilité des données tirées des journaux de bord dans certaines zones (p. ex. division 2H et eaux côtières de la division 4R) à cause d'un faible taux de retour constant de ces journaux.

Il existe de l'incertitude associée aux effets des changements apportés dans certaines pratiques de pêche (p. ex. emplacement, saisonnalité, durée d'immersion, maillage des filets, écrémage et efficacité de l'appât) sur les taux de prises (CPUE) dans la pêche commerciale et leur interprétation en tant qu'indicateurs des tendances affichées par la biomasse exploitable. Certains de ces changements (p. ex. maillage et durée d'immersion) peuvent également avoir une incidence sur les taux de prise de crabes de taille non réglementaire et ainsi compromettre l'utilité du taux de prise de crabes de taille non réglementaire en tant qu'indice du recrutement futur.

Il existe des préoccupations associées à l'utilité des données des observateurs dérivées de l'échantillonnage en mer dans la pêche en raison de la couverture spatiotemporelle faible et irrégulière, en particulier dans les divisions 2H et 4R ainsi que dans toutes les zones côtières. Ces préoccupations introduisent un fort biais dans l'interprétation des tendances relatives aux taux de prise à de grandes échelles spatiales; les données des observateurs ne sont utiles que pour quelques zones de gestion du crabe dans les eaux côtières. Les indices fondés sur les observations sont également biaisés par l'utilisation de méthodes et de niveaux d'échantillonnage non uniformes découlant des priorités changeantes. Un échantillonnage inadéquat a limité l'application du protocole concernant les crabes à carapace molle. On s'inquiète aussi de la variabilité concernant l'expérience des observateurs pour ce qui est de la détermination subjective du stade de la carapace. Cela introduit de l'incertitude lorsque vient le temps d'inférer les tendances du recrutement récent et les perspectives d'après les taux de prise de crabes à nouvelle carapace.

Indices de la mortalité

Les indices de la mortalité par pêche sont sujets aux incertitudes associées aux données dérivées de relevés et des pêches. Les indices de la mortalité ne sont pas estimés pour les années où l'indice de la biomasse connexe dérivé des relevés n'était pas disponible ni fiable. Les indices dérivés du relevé au chalut ne sont pas disponibles pour les zones côtières. On estime un indice du taux d'exploitation pour les zones côtières à l'aide de l'indice de la biomasse dérivé du relevé au casier d'après-saison. Cependant, cet indice peut être biaisé par les changements annuels survenus dans la répartition des crabes ou l'effort de pêche à l'intérieur des zones de relevé de couverture spatiale limitée par rapport à l'extérieur de celles-ci. On n'a pas estimé l'indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues et le pourcentage de crabes manipulés et remis à l'eau par les pêcheurs pour les zones côtières en raison du manque de données recueillies par des observateurs.

La couverture assurée par les observateurs est faible et variable sur le plan spatiotemporel, ce qui introduit une importante incertitude dans l'interprétation des effets de la pêche sur la mortalité chez les prérecrues. On s'inquiète en particulier du fait qu'un faible respect, par les pêcheurs, de l'obligation d'embarquer des observateurs puisse introduire un biais dans les estimations de la prévalence des crabes à carapace molle. Cette préoccupation est particulièrement pertinente dans le cas des zones qui ont affiché une forte prévalence de crabes à carapace molle au cours des dernières années (c.-à-d. divisions 2J3K) et introduit une

importance incertitude en ce qui concerne le niveau de mortalité par pêche chez les prérecrues immédiates à carapace molle.

CONCLUSIONS ET AVIS

Divisions 2HJ

La **biomasse exploitable** a augmenté depuis 2011, comme en témoigne l'amélioration continue dans l'indice du relevé au chalut d'après-saison. Le **recrutement** a augmenté depuis 2011. Les perspectives de recrutement à court terme (de deux à trois ans) sont incertaines en raison de la variabilité dans l'indice de la biomasse des prérecrues. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** a augmenté au cours des dix dernières années pour dépasser la médiane. L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté de façon constante de 2007 à 2012, mais il a diminué à un niveau modéré au cours des deux dernières années.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches permettrait de réduire davantage le taux d'exploitation en 2015.

Division 3K (eaux du large)

Les **indices de la biomasse exploitable** dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison ont décliné de façon constante depuis 2008, et ils ont atteint ou pratiquement atteint leur plus bas niveau. Le **recrutement** est faible depuis 2009, et il devrait rester faible à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier d'après-saison ont décliné depuis 2008 pour atteindre leur plus bas niveau. Depuis 2009, l'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** varie à un niveau modéré. L'**indice du taux d'exploitation** a augmenté de 2008 à 2010, et il a peu changé depuis.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait un **taux d'exploitation** toujours élevé en 2015.

Division 3K (eaux côtières)

Les relevés collaboratifs au casier d'après-saison indiquent que la **biomasse exploitable** est demeurée faible dans les ZGC 3C et 3D au cours des quatre dernières années. Le relevé au casier de Pêches et Océans Canada (MPO) indique que la **biomasse exploitable** dans la ZGC 3B est demeurée élevée. Dans les ZGC 3C et 3D, le **recrutement** a été faible au cours des trois ou quatre dernières années. Dans la ZGC 3B, il a culminé à son plus haut niveau en 2012, mais il a diminué depuis. Le **recrutement** dans les ZGC 3C et 3D devrait demeurer faible à court terme, et il devrait continuer à baisser dans la ZGC 3B. Au cours des deux dernières années, l'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé dans la ZGC 3D, a connu un déclin dans la ZGC 3B et a augmenté de façon marquée dans la ZGC 3C. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait entraîner peu de changement dans le **taux d'exploitation** général en 2015, avec un taux d'exploitation toujours élevé dans la ZGC 3C.

Divisions 3LNO (eaux du large)

En 2014, les indices de la **biomasse exploitable** dérivés des relevés au casier et au chalut de printemps et d'automne ont diminué à différents degrés. Le **recrutement** a diminué depuis 2012, et il devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). Les indices de la

biomasse des prérecrues dérivés des relevés au chalut et au casier de printemps et d'automne ont diminué depuis 2010. L'**indice du taux d'exploitation** a peu changé au cours des quatre dernières années. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** est demeuré relativement faible depuis 2008.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait vraisemblablement augmenter le **taux d'exploitation** en 2015.

Division 3L (eaux côtières)

L'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison laisse supposer que la **biomasse exploitable** générale a augmenté régulièrement depuis 2008 pour atteindre son niveau le plus élevé de la série chronologique. La plupart des zones de gestion ont connu des augmentations au cours des dernières années. Dans l'ensemble, le **recrutement** a décliné progressivement depuis 2010, mais on constate une variabilité considérable entre les zones de gestion. Le **recrutement** devrait continuer à diminuer à court terme (de deux à trois ans). L'indice de la biomasse des prérecrues dérivé du relevé au casier d'après-saison a baissé au cours des deux dernières années. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé au cours de la série chronologique, mais une variabilité considérable a été constatée entre les zones de gestion. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches devrait vraisemblablement diminuer le taux d'exploitation en 2015.

Sous-division 3Ps (eaux du large)

La **biomasse exploitable**, comme en témoignent les indices des relevés au chalut de printemps et des relevés au casier d'automne, a atteint son plus bas niveau au cours des deux dernières années. Les relevés au casier et au chalut indiquent que le **recrutement** a diminué depuis 2009. Le recrutement devrait demeurer faible à court terme (de deux à trois ans), car les indices de la biomasse des prérecrues dérivés des relevés au casier et au chalut ont rapidement décliné à partir de 2009 pour atteindre leurs plus bas niveaux en 2013-2014. Cependant, un indice de l'abondance des petits crabes dans les casiers dotés de filets à petit maillage du relevé au casier d'après-saison laisse supposer une amélioration du potentiel de recrutement par la suite. Les perspectives de **recrutement à long terme** sont incertaines. L'**indice du taux d'exploitation** a atteint ou pratiquement atteint son plus haut niveau au cours des deux dernières années. L'**indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues** a augmenté régulièrement depuis 2010 pour atteindre son plus haut niveau en 2014.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait un **taux d'exploitation** toujours élevé en 2015.

Sous-division 3Ps (eaux côtières)

La **biomasse exploitable**, comme en témoigne l'indice dérivé du relevé au casier d'après-saison, a diminué depuis 2012 pour atteindre son plus bas niveau en huit ans. Le **recrutement** a décliné considérablement au cours des deux dernières années pour atteindre son plus bas niveau, et il devrait rester faible pendant au moins deux ou trois ans. L'indice de la **biomasse des prérecrues** a diminué de plus de la moitié de 2007 à 2011, et il a peu changé depuis. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a peu changé de 2008 à 2013, mais il a presque doublé en 2014. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait une augmentation du **taux d'exploitation** en 2015.

Division 4R (eaux du large)

Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'évaluer l'état de la ressource.

L'effet du maintien du niveau de prélèvement actuel sur le taux d'exploitation en 2014 n'est pas connu.

Division 4R (eaux côtières)

L'indice de la **biomasse exploitable** a atteint un sommet en 2011, mais il a depuis décliné pour atteindre son niveau précédent. Le **recrutement** a décliné depuis 2011 pour atteindre son plus bas niveau, et les perspectives sont pessimistes à court terme (de deux à trois ans). L'indice dérivé du relevé au casier des **mâles de la taille des prérecrues** a atteint un sommet en 2009, mais il a depuis décliné pour atteindre son plus bas niveau. L'**indice du taux d'exploitation** dérivé du relevé au casier d'après-saison a diminué en 2012, et il a peu évolué depuis. Les données ne sont pas suffisantes pour permettre d'estimer un **indice de la mortalité par pêche chez les prérecrues**.

Le maintien du niveau de prélèvement actuel par les pêches entraînerait une augmentation du **taux d'exploitation** en 2015.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Biologie de la reproduction

Le pourcentage de femelles adultes portant de pleines couvées d'œufs viables est généralement demeuré élevé dans la plupart des zones tout au long de la série chronologique. Cependant, l'abondance des femelles matures a chuté dans toutes les zones et a connu des niveaux très faibles au cours des quatre dernières années dans la plupart des zones. Bien que cela soit préoccupant, les implications pour la production du crabe des neiges sont incertaines. On ne connaît pas le seuil de l'abondance des femelles matures sous lequel les sources de larves deviendraient limitantes.

La mortalité par pêche chez les mâles matures (y compris les mâles de taille non réglementaire) peut nuire à l'insémination des femelles, notamment lorsque les grands mâles adultes sont peu abondants.

Maladie du crabe amer

Cette maladie, qui est mortelle pour le crabe, touche les crabes à nouvelle carapace des deux sexes et semble être contractée durant la mue. On peut la détecter visuellement pendant l'automne. Les relevés d'automne indiquent qu'elle est la plus persistante, même si c'est à de faibles niveaux, dans la division 3K. La prévalence chez les petits mâles est directement liée à la densité (Mullowney *et al.* 2011) et s'est avérée faible au cours des dernières années dans l'ensemble des divisions 2J3KL.

Considérations liées à la gestion

La création de liens entre les indices de la biomasse et les indices du climat océanographique offre une base pour certaines prévisions en matière de recrutement à long terme. L'émergence

d'un grand nombre de petits crabes, associée au refroidissement des conditions océanographiques au cours des trois dernières années, laisse supposer que certaines divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) ont connu une légère augmentation du recrutement pendant environ six à huit ans. Toutefois, un régime océanographique chaud (Colbourne *et al.* 2011) semble indiquer un faible recrutement à long terme.

Le potentiel de reproduction est largement protégé par les mesures de conservation qui excluent de la pêche les femelles ainsi que les mâles ayant une largeur de carapace inférieure à 95 mm, ce qui comprend une partie des mâles adultes (à grosses pinces). On estime donc que l'exploitation n'a que des effets minimes sur le potentiel de reproduction. Cependant, la mortalité par pêche chez les petits mâles (largeur de carapace inférieure à 95 mm) peut nuire à l'insémination des femelles, en particulier quand l'abondance des plus gros adultes est faible. On s'inquiète également du fait que l'abondance des femelles matures a chuté à de très faibles niveaux dans la plupart des zones, mais on ne connaît pas les implications pour le recrutement futur.

La mortalité par pêche chez les prérecrues peut compromettre le recrutement futur. Parmi les options permettant de réduire cette mortalité, on peut pratiquer l'évitement dans la pêche et, en cas de rencontre, manipuler les prérecrues avec soin et les remettre rapidement à l'eau. La mortalité chez les mâles de taille non réglementaire, y compris les prérecrues adolescentes, peut également être réduite par un maillage plus grand et l'augmentation de la durée d'immersion ainsi que par l'apport de modifications aux casiers, y compris des mécanismes de libération. La mise en œuvre de telles initiatives serait à la hausse ces dernières années.

On estime que la prévalence des crabes à carapace molle de taille réglementaire dans la pêche est influencée par la planification de la saison de pêche et le niveau de la biomasse exploitable. La mortalité des prérecrues immédiates à carapace molle de taille réglementaire peut être réduite au minimum si l'on pêche tôt au printemps, avant que les crabes qui ont récemment mué soient capables de grimper dans les casiers. On peut réduire encore davantage cette mortalité en maintenant un niveau de biomasse exploitable relativement élevé, créant ainsi une forte compétition pour les casiers appâtés et une faible capturabilité des prérecrues immédiates à carapace molle, qui sont moins compétitives.

Le fait que l'abondance des prérecrues immédiates semblait très faible dans la plupart des zones en 2013-2014, comme en témoignait la faiblesse de la proportion de crabes à carapace molle dans la pêche, suscite des inquiétudes. Cela est particulièrement inquiétant dans les zones où les taux de prise de crabes remis à l'eau étaient faibles malgré les faibles niveaux de la biomasse exploitable (c.-à-d. la division 3K).

On s'inquiète du sort des adolescents de taille intermédiaire qui devraient commencer à contribuer à la biomasse exploitable dans la sous-division 3Ps dans environ trois ans. Ces crabes pourraient apparaître dans la pêche pour la première fois comme adolescents de taille non réglementaire dès 2015, puis comme prérecrues immédiates à carapace molle. Ils subiraient probablement une mortalité élevée par manipulation si la biomasse exploitable demeure faible et que l'effort de pêche est très élevé. Des mesures devraient être prises pour réduire au minimum la mortalité des prérecrues, y compris la restauration de la biomasse exploitable et la réduction considérable de l'effort.

En 2005, un protocole a été lancé afin de protéger les prérecrues immédiates à carapace molle contre la mortalité par manipulation. Selon ce protocole, les zones localisées (quadrilatères de 70 milles marins carrés) étaient fermées pour le reste de la saison lorsqu'un seuil de 20 % des prises de taille réglementaire était atteint. Il est devenu évident que ce protocole, tel qu'il est mis en œuvre, est inapproprié et inefficace pour le contrôle de la mortalité par la manipulation. Cela s'explique en grande partie par une très faible couverture d'observation, ainsi que par la

décision de traiter les quadrilatères non observés comme s'ils ne présentaient aucun problème. En outre, l'omission de tirer des conclusions à partir d'échantillons de taille inférieure à la taille minimale requise a fréquemment entraîné la non-application du protocole, même lorsqu'il était évident que le niveau de crabes à carapace molle dépassait le seuil. Ces faiblesses amoindrissent l'intention du protocole. De plus, lorsque le crabe à carapace molle est largement répandu, les fermetures de quadrilatères peuvent entraîner une concentration de l'effort de pêche dans d'autres zones où la prévalence est élevée, mais non observée. On doit prendre des mesures afin d'assurer une couverture représentative et une analyse par les observateurs et, par conséquent, une meilleure quantification de la prévalence des crabes à carapace molle dans la pêche.

Le pourcentage des prises totales manipulées et remises à l'eau (au poids) est fonction de la biomasse relative des prérecrues et des crabes exploitables. Cela laisse entendre une possible stratégie de gestion visant à maximiser le rendement par recrue. Par exemple, la réduction des prises (et de l'effort connexe) lorsque le pourcentage des prises remises à l'eau est élevé pourrait entraîner une augmentation du rendement par recrue et du rendement global à long terme si le nombre d'individus perdus en raison de la mortalité des prérecrues dépasse la perte causée par la mortalité naturelle des crabes exploitables.

Approche de précaution

Tout système de gestion crédible en matière d'approche de précaution devrait comprendre des renseignements concernant la taille de la ressource et le taux de renouvellement, ou le fait de savoir si un niveau de prélèvement donné est durable ou non. En outre, un tel système devrait se préoccuper de ce qui devrait être rajusté pour protéger ou améliorer le potentiel de reproduction et le taux de renouvellement.

La biomasse totale des mâles matures peut fournir une base appropriée pour les futurs points de référence, si l'on suppose que l'insémination des femelles et la production de larves peuvent être réduites à une faible biomasse des mâles matures. Toutefois, il n'y a eu aucun effet de ce type à ce jour; le pourcentage de femelles portant de pleines couvées d'œufs viables demeure élevé dans l'ensemble de la série chronologique du relevé. Par conséquent, il n'y a eu aucun signe de dommage au potentiel de reproduction à ce jour et il n'existe aucune base pour quantifier les points de référence.

La pêche du crabe des neiges n'inflige presque aucune mortalité aux femelles et aux mâles adultes les plus petits; on pourrait affirmer que cela représente une méthode intrinsèquement prudente qui permet d'éviter tout effet délétère de la pêche sur le recrutement. L'attention peut donc être portée sur des considérations plus nuancées comme l'exploitation économiquement efficace des pics de recrutement à venir (en évitant la mortalité des crabes de taille non réglementaire ou à carapace molle, par exemple).

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion régionale d'examen par les pairs du 24 au 26 février 2015 portant sur l'Évaluation du crabe des neiges de Terre-Neuve-et-Labrador. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Colbourne, E., Craig, J., Fitzpatrick, C., Senciall, D., Stead, P., Bailey, W. 2011. An assessment of the physical oceanographic environment on the Newfoundland and Labrador Shelf during 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/089. iv + 31 p.

Dawe, E.G., Parsons, D.G., Colbourne, E.B. 2008. Relationships of sea ice extent and bottom water temperature with abundance of Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) on the Newfoundland-Labrador Shelf. ICES CM 2008:B02. 18 p.

Dawe, E.G., Mullowney, D.R., Moriyasu, M., Wade, E. 2012. Effects of temperature on size-at-terminal molt and molting frequency in Snow Crab Chionoecetes opilio from two Canadian Atlantic ecosystems. Mar. Ecol. Prog. Ser. 469: 279-296.

Foyle, T.P., O'Dor, R.K., Elner, R.W. 1989. Energetically defining the thermal limits of the Snow Crab. J. Exp. Biol. 145: 371-393.

Marcello, L.A., Mueter, F.J., Dawe, E.G., Moriyasu, M. 2012. Effects of temperature and gadid predation on Snow Crab recruitment: Comparisons between the Bering Sea and Atlantic Canada. Mar. Ecol. Prog. Ser. 469: 249-261.

Mullowney, D.R., Dawe, E.G., Morado, J.F., Cawthorn, R.J. 2011. Sources of variability prevalence and distribution of bitter crab disease in Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) along the Northeast Coast of Newfoundland. ICES J. Mar. Sci. 68: 463-471.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-3332
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Évaluation du crabe des neiges de Terre-Neuve-et-Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/029.

Also available in English:

DFO. 2015. Assessment of Newfoundland and Labrador Snow Crab. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/029.